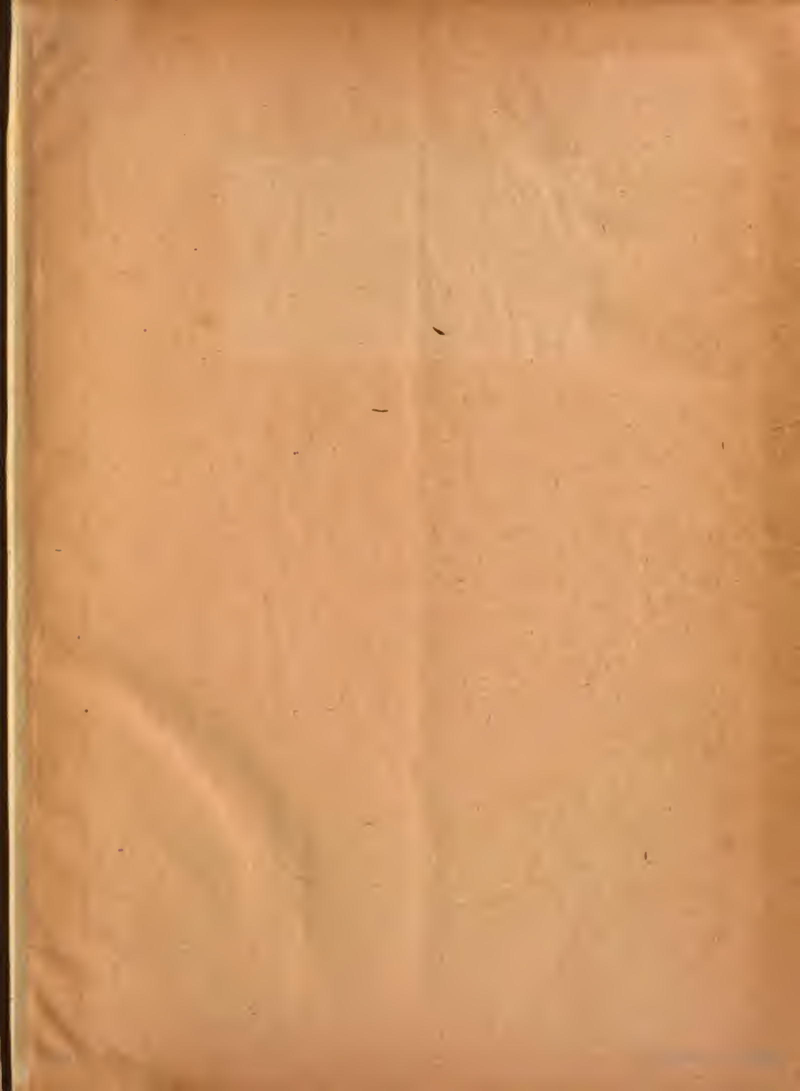
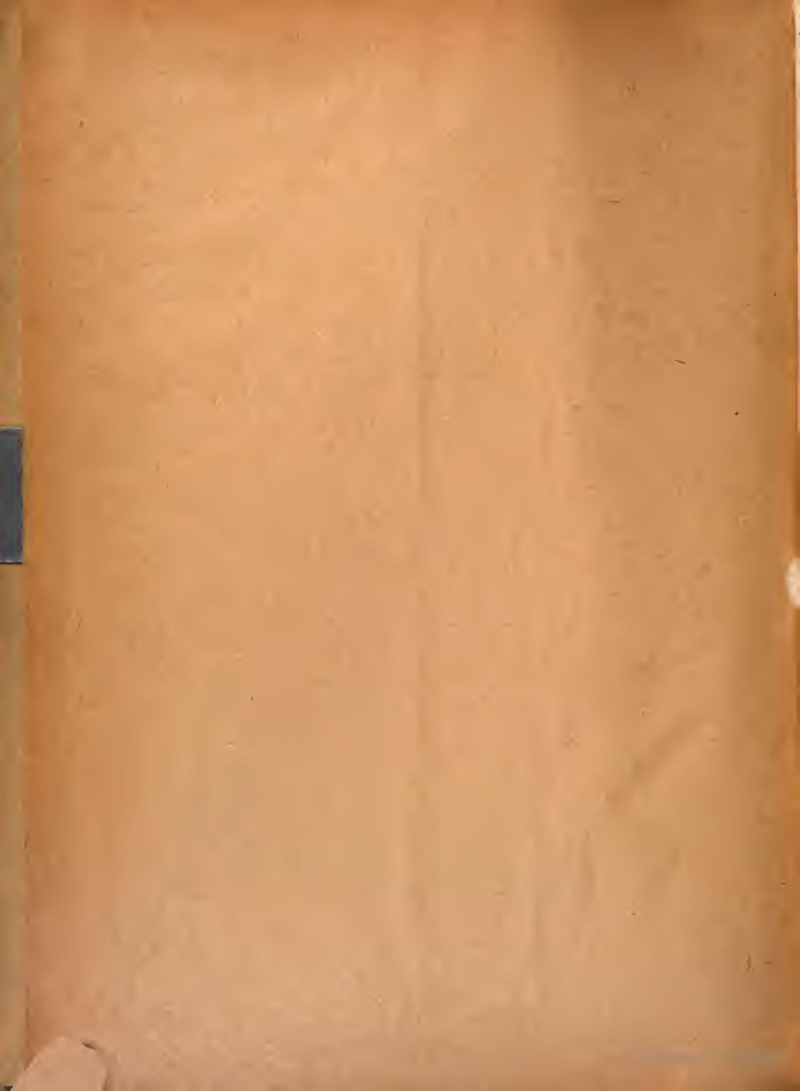
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG











XLVI. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. 25 Fr. für ein Jahr
Inland . . 20 " " " "

Für Vereinsmitglieder:
Ausland, 18 Fr. für ein Jahr
Inland . . 16 " " " "
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, ZÜRICH II
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Raschers Erben, Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

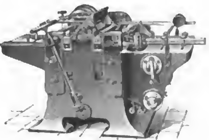
Insertionspreis:
Für die 4-gespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.

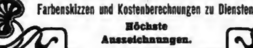
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
RUDOLF MOSSE,
Zürich.
Basel, Bern, St. Gallen, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Stuttgart, Wien.

Bd XLVI. ZÜRICH, den 1. Juli 1905. № 1.




Pythagoras







REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. Waldner

Dianastrasse 5, Zürich II.

XLVI. Band 1905.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Ed. Raschers Erben**, Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich**.



ZÜRICH

Druck von JEAN FREY

1905

Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel, K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Seite

Privat-Gebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Strassenbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb und Schiffahrt.

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Nekrologie.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Verschiedene Vereinigungen.

Korrespondenzen.

Verschiedene Mitteilungen.

Inhaltsverzeichnis.

Alphabetisch geordnet.

Ein * bei der Seitenzahl bedeutet, dass der betreffende Artikel illustriert ist.

Beigelegte Tafeln.

Clichés:	488 in den Text gedruckte Abbildungen	=	48 963 cm^2
Jahrgang 1905:	969 in den Text gedruckte Abbildungen	=	94 643 cm^2
	23 Tafeln zu 350 cm^2	=	8 050 cm^2
	2 Doppeltafeln zu 700 cm^2 . . .	=	1 400 cm^2
	3 dreifache Tafeln zu 1050 cm^2 . .	=	3 150 cm^2
	Leistung:	=	107 243 cm^2
	Vertragliche Leistung:		19 100 cm^2
	Mehrleistung:		88 143 cm^2 = 461,46 %

Zürcher Villen.

IV.

Das Haus zum „Oepfelbäumli".

(Mit Tafel I.)

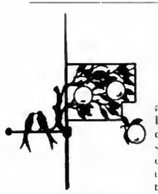


Abb. 5. Windfahne.

Das Glück des Menschen ist nicht abhängig vom Besitz eines eigenen Hauses; trotzdem muss derjenige, dem es vergönnt ist, sich frühzeitig ein seinen Bedürfnissen und Neigungen entsprechendes Heim zu bauen, darin einen besonderen Glücksfall betrachten. Er wird Freude empfinden nicht nur während der Bauzeit, in der er seine Träume Stück um Stück zur Wirklichkeit werden sieht, sondern noch viel mehr darnach, täglich, bei der Benützung des mit Geduld und Liebe ersonnenen Werkes.

Im sorgfältigen Feststellen der Bedürfnisse der zukünftigen Bewohner und in dem Anpassen dieser Bedürfnisforderungen an die verfügbaren Mittel liegt der wesentlichste Teil der Vorarbeiten. Dabei hat der Bauherr selbst in hohem Masse mitzuwirken; er wird seinem Architekten weitgehendes persönliches Vertrauen entgegenbringen und ihn wie den Arzt oder den Anwalt als seinen treuen Berater betrachten müssen, aber auch betrachten dürfen. Je grösser das Vertrauen und das gegenseitige Sichverstehen zwischen Bauherrn und Bauausführendem sind, desto grösser wird bei tüchtiger Leistung des Architekten schliesslich die beidseitige Zufriedenheit mit dem fertigen Werke sein. Das höchste Mass der Uebereinstimmung tritt natürlich dann ein, wenn der Architekt sein eigener Bauherr sein kann, leider ein viel seltenerer Fall als man denken sollte.

Beim Hause zum „Oepfelbäumli" an der Zollikerstrasse in Zürich V, das Architekt *Pfleghard* in Firma Pfleghard & Haefeli in Zürich für sich und seine Familie erbaute, mussten die Lage des Bauplatzes, weit ausserhalb der Stadt und etwa 35 *m* über dem Spiegel des Sees, das ansteigende Terrain und die vorhandenen breitkronigen Apfel- und Birnbäume neben den besondern Bedürfnissen der künftigen Bewohner bestimmend auf die Projektgestaltung einwirken. Die Wohltat des Gartens sollte in reichstem Masse genossen werden können und der Garten die Sommerwohnstube darstellen, die bequem mit den Wohnzimmern des Hauses verbunden ist. Durch die hintere Laube wird dieser Uebergang erreicht und ermöglicht auch bei leichtem Regen sowie bei Nachmittagssonne den Garten zu geniessen. In der schlechten Jahreszeit aber, die bei uns nicht den kleinsten Teil des Jahres einnimmt und in der man über jeden Sonnenblick froh ist, gibt die vordere, nach Westen gelegene und verglaste Veranda Gelegenheit, sich der Sonne und des Lichtes, sowie der umfassenden Aussicht über den See und die Stadt zu freuen.

Der stark abfallende Garten wurde terrassiert und durch ein freundliches Törchen sowie durch einen Lattenzaun nach aussen abgeschlossen. Das Haus selbst schaut mit seiner einen Längsseite nach Süden und kehrt den stürmischen Westwinden den Giebel entgegen, eine Stellung, die sich für freie Lagen am See seit Jahrhunderten bewährt hat. Der Zugang zum Hause erfolgt längs der Nordgrenze und auf der Nordseite; der Zugangsweg ist gegen den Garten abgeschlossen und durch alleeartige Bepflanzung als solcher gekennzeichnet. Zur Haustüre selbst gelangt man durch einen Windfang, der dem Eintretenden bei schlechtem Wetter Schutz bietet, bis die innere Türe geöffnet wird.

Von den geräumigen Wohnzimmern erhielt vor allem die Stube eine besondere Ausstattung. Sie wurde vollständig in schönem Tannenholz ausgetäfelt mitsamt den beiden grossen Erkern, aus denen man neben den reizvollen Durchblicken zwischen den Bäumen hindurch in die Ferne, im Vordergrund das farbenreiche Bild der Rosenanlage auf der Mittelterrasse geniesst, in der Rosenbäumchen mit in Guirlanden gezogenen Schlingrosen wechseln. Das daneben gelegene Esszimmer bekam ein Eichentäfel bis auf etwa 2 ½ *m* Höhe und darüber weisse Wandflächen und weisse Decke, während im Obergeschoss das Bibliothekzimmer vollständig in Pitschpineholz ausgetäfelt worden ist. Neben grossen Bücherschränken sind dort eine Sitzgelegenheit und ein Kamin eingebaut.

An einigen Stellen hat der Bildhauer zur Ausschmückung des Hauses mitgeholfen. So schnitzte Bildhauer Volkart auf die Pfosten des Wohnzimmererkers Ornamente, deren Motive dem Tier- und Pflanzenleben entnommen sind und auf die Pfosten der Veranda abwechslungsreiche, mehr geometrische Verzierungen. Auch die



Abb. 1. Das Haus zum «Oepfelbäumli».
Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Streben, die an den vier Hausecken die Dachvorsprünge stützen, wurden je mit einem Kinderköpfchen, Porträt der Kinder des Besitzers, geschmückt, und in den seitlichen Medaillons die Spielsachen beigegeben, die bei Kindern im dargestellten Alter am meisten beliebt sind. Der Knabe erhielt eine Lokomotive und ein Segelschiff, das älteste Mädchen den Puppenwagen und ein Bilderbuch, das Jüngste die Trinkflasche und den Storch. Für den Windfang hat Bildhauer Bösch eine kleine Gruppe spielender

Kinder in einer Mauernische ausgehauen. An verschiedenen andern Stellen im Hause verteilt sind Flachreliefs in die Mauer eingelassen; so im Treppenhaus Skizzen von A. Bösch für die Reliefs der Kreuzkirche und einige Kopien florentinischer Arbeiten.

Tunnelbau und Gebirgsdruck.

Von Ingenieur *C. J. Wagner*, k. k. Regierungsrat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter in Wien.

Von Herrn Professor Dr. A. Heim wird in der Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrgang L, 1905, ein Artikel über Tunnelbau und Gebirgsdruck veröffentlicht, in welchem er beklagt, dass kein Vertreter der Ingenieurwissenschaften seine Darlegungen aus dem Jahre 1878 „Mechanismus der Gebirgsbildung" beachtet habe und diese in den Lehrbüchern über den Tunnelbau nicht verwertet wurden.

Der Vorwurf erscheint nicht ganz begründet, weil Herr Dr. Heim versäumt hat, seine geologisch-technische Studie auch in einer den Ingenieuren zugänglichen Zeitschrift zu veröffentlichen. Auch diesmal gelangte ich nur zur Kenntnis der geologischen Nachlese des Herrn Dr. Heim durch die Zusendung eines Sonderabdruckes von Seite eines Freundes.[1]) Den gleichen Vorwurf könnte auch ich erheben, dass Herr Dr. Heim von meinem Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahningenieure des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines am 14. Februar 1889, „Ueber die Dynamik der Gebirge mit Rücksicht auf die in denselben geschaffenen Hohlräume", keine Kenntnis genommen hat. Es sind seit dieser Zeit 16 Jahre verstrichen, aber ich kann auf Grund meiner weitern, eigenen Erfahrungen die damals gegebenen Darstellungen auch heute noch nahezu vollkommen aufrecht halten und lasse daher in Nachstehendem meine damaligen Ausführungen nochmals folgen:

„Es wurde schon mehrfach der Versuch gemacht, die Kraftäusserungen der Gebirge auf die in denselben herzustellenden Hohlräume in bestimmte Formen zu bringen, und man ging zum Teile daran, Theorien aufzustellen, auf Grund deren in der Praxis vorgegangen werden sollte. Die Zergliederung der Wirkungen wurde gewöhnlich, entsprechend der Trennung der Gebirge, nach den einzelnen Formationen aufgefasst oder auf Grund eines speziellen Falles vorgenommen. Es wird zwar von manchem Autor zugegeben, dass auf die so erhaltenen, theoretischen Resultate ein nicht allzu grosses Gewicht gelegt werden darf und im allgemeinen erst angestrebt werden müsse, bei ausgeführten unterirdischen Bauten, wo der Gebirgsdruck zerstörend auf den im Gebirge gemachten Einbau einwirkt, durch vielseitige Beobachtungen und daran anschliessende statistische Berechnungen in den Besitz vieler Zahlenwerte zu gelangen, die dann weitere bestimmte Schlüsse zulassen. Es wurden aber auch ohne diese vergleichenden Daten für die Dimensionierung der provisorischen und definitiven Einbauten besondere Werte entwickelt und zur Anwendung empfohlen.

Die bezüglichen Autoren betonen hiebei, dass nicht nur das Gewicht, die Reibung und die Kohäsion der Gesteine, sondern vor allen Dingen auch die Schichtenbildung und die chemischen Zersetzungen mitsprechen. Alle diese sehr schätzenswerten Bemühungen, welche in dieser Richtung gemacht wurden, leiden nun meiner Ansicht nach an einer gewissen Einseitigkeit, und infolgedessen sind die daraus abgeleiteten Resultate nur scheinbar richtig. Wenn wir selbst annehmen würden, dass uns heute bereits ein grosses Material für vergleichende Studien zur Verfügung steht und wir bezüglich der Druckäusserungen gewisse Gesetze aufstellen könnten, so würden sich doch in der direkten Anwendung grosse Schwierigkeiten ergeben, da in der Praxis kaum Fälle vorkommen werden, die einerseits in bezug auf die geologischen Verhältnisse, anderseits aber auch in bezug auf die Durchführung der Arbeit mit jenen Fällen gleich wären, die für die Ableitung der allgemeinen Gesetze gedient haben.

Wir werden die grosse Einflussnahme beider Faktoren besser erkennen, wenn wir auf dieselben näher eingehen.

Die Geologen, welche sich mit der Bestimmung der Konstruktion der festen Erdrinde beschäftigen, mussten, um sich klar verständigen zu können, neben der Teilung der Gesteinsvorkommen in gewisse Formationen, bald noch zu einem anderen Mittel schreiten, nämlich zur Ausscheidung besonderer Lokalitäten, und diese Lokalitäten konnten erst wieder nicht für die ganze Erde als typisch aufgefasst

Das Haus zum „Oepfelbäumli".

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.

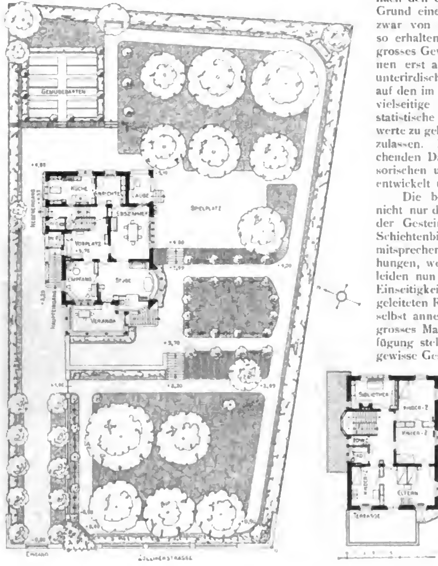


Abb. 2 u. 3. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss sowie Lageplan des Gartens. Masstab 1 : 400.

[1]) Der betreffende Sonderabdruck ist uns von Professor Heim ebenfalls zur Besprechung zugesandt worden; wir sind glücklich, in dem Verfasser der vorliegenden Arbeit einen gewiss kompetenten Referenten über das interessante Thema gewonnen zu haben. Die Red.

werden, da die einzelnen Ablagerungen der gleichen Zeit, aber verschiedener Zonen nicht immer unter denselben Bedingungen erfolgten. In der Lokalität finden wir das möglichst vollkommenste Bild der Ablagerung, in den übrigen Vorkommen gewöhnlich nur einzelne Glieder derselben und diese möglicherweise als Variationen ausgebildet.

Da der Techniker durch künstliche Einbauten eine Störung der natürlichen Verhältnisse hervorruft, ist er bemüssigt, den Wechselbeziehungen zwischen dem künstlichen Einbau und der Natur ein ganz besonderes Augenmerk zuzuwenden, und deshalb darf er umsoweniger die abgelagerten Massen als tote ansehen.

Wenn auch das unmittelbare Eindringen der Gewässer in den Boden nicht als aussergewöhnlich intensiv bezeichnet werden kann, so wird man sich doch leicht überzeugen, dass sukzessive fast alle Gesteine bis in jede Tiefe von Wasser durchdrungen werden. Der Grad der Durchdringlichkeit der Gesteine ist sehr verschieden; es kommen dieser die Schichten-Kluftbildung sowie die Spaltung stets zu gute. Durch die Einwirkung der Wässer, welche eine sehr wechselvolle sein kann, wird eine verschiedenartige Umbildung der vielleicht ursprünglich gleichen Ablagerungen stattfinden. Wenn wir daher auch nicht von einem Leben der Gesteine im organischen Sinne sprechen können, so können wir ein solches im chemischen Sinne voraussetzen.

Und diese Voraussetzung zergliedert unsere vorkommenden Gesteinsgattungen im Detail so weitgehend, dass wir eben davon absehen müssen, ganz gleiche Vorkommen zu finden, weil vorherrschend gerade jene Gebilde, die eben Druckerscheinungen zeigen, besondern Umsetzungen im vorangeführten Sinne ausgesetzt waren oder noch ausgesetzt sind.

Betrachten wir nun irgend einen Querschnitt unserer Erdrinde, so werden wir auf weitere Komplikationen stossen, die auf eine Alterierung der abgelagerten Schichten durch die daneben anstehenden Gebirgsmassen zurückzuführen sind.

Die einzelnen Schichten sind aufgestellt, überkippt u. s. w., sie stehen zum grossen Teil unter bedeutendem Druck. Alle diese Einflüsse haben nun die verschiedenartigsten Trennungsflächen, Spaltungen, Klüfte, Gänge erzeugt. Sehen wir daher nach der Konstruktion der Schichten der Gebirgsmassen, so werden wir bei der Ausführung von unterirdischen Objekten in denselben auch kaum auf gleiche Lagerungsverhältnisse stossen.

Wie weit aber gerade die Richtung der Auffahrung zu dem Streichen und Fallen der Gesteinsschichten massgebend sein kann, geht ja aus dem Beispiele hervor, dass in gegebenem Falle ein Gestein, bei steiler Lage der Schichten senkrecht zur Streichungslinie von einem Tunnel durchfahren, keine Stützung erfordern wird, während, wenn die Auffahrung der Schichten parallel zur Streichungslinie erfolgt, sogar oft stärkere Mauerprofile eingebaut werden müssen, um den Hohlraum entsprechend zu erhalten. Wir sehen daher, dass auf keine gleichen Fälle im Sinne der Gebirgsvorkommen gerechnet werden kann, und ich glaube, dass die vorangeführten Momente, die dies begründen sollen, nicht minimer Natur waren.

Nehmen wir nun an, wir hätten in einem gegebenen Falle wirklich gleiche Vorkommen, haben wir dann auch unter der bis jetzt gewohnten Auffassung der Verhältnisse, das gleich geschulte Individuum, welches zu beobachten und darnach die Grundsätze aufzustellen hat, nach welchen das Gebirge bezüglich seiner Druckäusserungen beurteilt werden soll? Auf den Grad der Spezifikation aber kommt ja alles an.

Wie leicht kann dann durch eine unrichtige Auffassung der bestehenden Verhältnisse manche grosse Verirrung hervorgerufen werden!

Gehen wir nun zu dem zweiten Faktor, der als massgebend genannt wurde, nämlich zur Herstellung des Hohlraumes, zur eigentlichen Arbeitsleistung über, so werden wir die Verschiedenartigkeit in der Ausführung am besten bei der Herstellung eines Tunnels beleuchten können. Wir finden schon in der Zulässigkeit der Anwendung verschiedener Systeme die Möglichkeit eines verschiedenen Grades von Solidität. Die Frage der Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme kann hier nicht erörtert werden; ich möchte im allgemeinen nur sagen, dass unter bestimmten Verhältnissen ein jedes der üblichen Systeme, das österreichische, englische und belgische, für sich oder kombiniert, Vorteile bringen kann. Es wird somit der Grad der Solidität der Arbeit im gegebenen Falle 1. von der richtigen Wahl des anzuwendenden Systems und 2. in der Art der Durchführung desselben liegen.

Ist ein Hohlraum im Gebirge zu schaffen, so wäre es die ideal aufgefasste Aufgabe des Ausführenden, keine Lockerung des Gebirges in der Umgebung des Ausbruchprofiles zu erzeugen. Da aber dieses Ziel, trotz der grössten Vorsicht, im vollen Sinne des Wortes nicht erreichbar ist, so wird die günstigste Arbeitsleistung jene sein, welche die geringste Lockerung zur Folge hat, denn mit der Zunahme der Lockerung, beziehungsweise mit dem Weichen jener Elemente, welche den Hohlraum in seiner bestimmten Querschnittsfläche erhalten, nehmen die Kraftäusserungen zu.

Der Grad der Kraftäusserungen sowie die Dauer derselben ist nach den Gebirgsverhältnissen verschieden, beide aber sind massgebend für die definitiven Herstellungen, weil letztere die Kräfte aufzunehmen und in ihrer gegenseitigen Verspannung den Gleichgewichtszustand wieder herzustellen haben.

Nicht allein der Betrieb im Detail ist aber einflussnehmend, sondern auch der ganze Arbeitsplan. Gerade so wie es von schädlichem Einflusse sein kann, einen Tunnelbau nach Erschliessung des Gebirges durch Stollen zu langsam zu betreiben, gerade so kann eine übermässige Forcierung die Herstellung eines derartigen Objektes in Frage stellen.

Wie will man nun alle diese ausserordentlich wichtigen Einflüsse in eine strenge theoretische Form bringen?

Das Haus zum „Oepfelbäumli".

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.



Abb. 4. Blick in die Wohnstube.

Die Voraussetzung, dass diese theoretisch gefundenen Werte nur bei der solidesten Ausführung anwendbar wären, würde die Definierung der solidesten Arbeit bedingen, und da stehen wir an einem sehr misslichen Punkte. Ich glaube, es wäre unrichtig, dem stets vorwärts schreitenden Geiste des Technikers durch eine solche Definition Fesseln anzulegen; ich erlaube mir sogar den Ausspruch, es wäre vom baugeschäftlichen Standpunkte aus geradezu gefährlich.

Wenn wir nun zur Betrachtung der *Druckerscheinungen* selbst übergehen, so müssen wir uns vor Augen halten, dass die Kraftäusserungen nicht allein als kontinuierlich wirkende zu betrachten sind, sondern dass auch momentane Kräfte zur Wirkung gelangen können.

Es wird sich auch aus den folgenden Auseinandersetzungen noch ergeben, dass oft Kräfte auftreten, deren Intensität sich bis zu einem gewissen Stadium im Zunehmen, sodann aber im Abnehmen befindet. Die Intensität dieser Kräfte wurde bisher aus der Zerstörung jener Elemente abgeleitet, die diese Kräfte aufnehmen sollten. Es wurde daher entweder aus dem zerdrückten Mauerwerke oder aus dem gebrochenen Einbauholze rückgeschlossen. Man bediente sich z. B. bei den Holzeinbauten der Methode, dass man einen gebrochenen Balken auswechselte und aus dem unzerstörten Teile Latten schnitt, welche direkt auf ihre Festigkeit untersucht wurden. Aus den so erhaltenen Festigkeits-Koëffizienten und dem Querschnitt des Balkens u. s. w. ergab sich dann der Gebirgsdruck.

Schon der Vorgang selbst, dass diese Kräfte nur dort einer Untersuchung unterzogen werden, wo die provisorischen oder definitiven Einbauten zum Verbruche gelangen, zeigt, dass die so erhaltenen Zahlenwerte die Intensität der Kräfte nicht richtig charakterisieren werden, indem die Beurteilung derselben eine zufällige wird, weil wir nur dort näherungsweise zu Zahlen gelangen, wo die von uns gewählten Konstruktionen sich als zu schwach erwiesen haben. Alle andern Werte, welche die Beurteilung ermöglichen würden, ob richtig und ökonomisch gehandelt wurde, gingen bis jetzt, weil nicht erkannt, verloren.

Im weitern kann aber auch noch die Frage erhoben werden, ob bei dem Einbauholze die Inanspruchnahme nur in einer Richtung erfolgt und welcher Grad der Widerstandsfähigkeit im gegebenen Falle bei dem Mauerwerke anzunehmen ist, da vorausgesetzt werden muss, dass das Mauerwerk schon zu einer Zeit in Funktion zu treten hat, wo von einer vollkommenen Erhärtung des Mörtels nicht die Rede sein kann.

Um einen vollkommenern Einblick in die Druckäusserungen der Gebirge zu erhalten, müssten wir uns für diese Zwecke einen eigenen, ganz auserlesenen Einbau erst konstruieren, oder wir müssten wenigstens die Hauptelemente, welche die grössten Druckäusserungen aufzunehmen haben, gleichzeitig als Kraftmesser konstruiert einsetzen. Dann bekommen wir auch die Maximaldrücke und, wenn man will, in jeder beliebigen Zeit. Durchführbar ist alles, wenn uns die Mittel und, was bei derartigen Bauten wohl auch in die Wagschale fällt, wenn uns die Zeit für solche Versuche gegeben wäre, was bisher nicht der Fall war.

Ich dachte mir die Untersuchung dadurch ermöglicht, dass an die Stelle der einzelnen, auf Druck beanspruchten Elemente des bis jetzt z. B. üblichen Holzeinbaues eiserne, in einander verschiebbare, auf einer Seite geschlossene und vollkommen gedichtete Rohre gesetzt werden, die mit einer entsprechenden Flüssigkeit gefüllt sind, wobei ein Manometer die vorhandenen, wirkenden Kräfte anzuzeigen hätte.

Ich könnte somit ideal z. B. die einzelnen Gespärre eines ganzen Ringes aus solchen Kraftmessern zusammenstellen, ohne die Sicherheit des Einbaues zu gefährden, denn wir brauchen für die Messungen nur einen Spielraum von wenigen Millimetern in der Beweglichkeit der Rohre.

Wenn es auch von grossem Interesse wäre, gleichzeitig in allen Teilen eines Ringes die wirkenden Kräfte kennen zu lernen, so ist dies mit Rücksicht auf die schwierige Dichthaltung solcher Spannsäulen im allgemeinen, sowie der Verhältnisse halber, welchen solche Apparate beim Baue ausgesetzt sind, heute praktisch noch nicht leicht durchführbar.

Es wird aber auch genügen, wenn wir mit einem Kraftmesser die Untersuchungen anstellen, indem mit demselben an allen wichtigen Punkten die Kräfte übernommen

Das Haus zum „Oepfelbäumli".

Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich



Abb. 7. Ornamentierte Pfosten der Veranda, geschnitzt von Bildhauer *Volkart* in Zürich.



Abb. 6. Pfosten der Wohnzimmererker, geschnitzt von Bildhauer *Volkart* in Zürich.

werden können, bis die daselbst funktionierenden Einbauhölzer entlastet sind, was als stets durchführbar bezeichnet werden kann. Bei dieser Manipulation entfällt auch die Bedingung bezüglich der vollkommenen Dichtheit der Spannsäulen, welche beim ganzen Gespärre aufrecht erhalten werden müsste, weil ich mit einer hydraulischen Presse arbeiten kann, welche so lange in Funktion steht, bis das betreffende Einbauholz entlastet ist.

Ich will heute diese Idee nicht weiter entwickeln, soviel ist aber sicher, sie ist leicht durchführbar und einfach, da man nur einer hydraulischen Presse und eines Manometers bedarf, um die wirkenden Kräfte zu bestimmen. Wenn wir das Mass der Kräfte genauer beurteilen können, dann erhalten wir auch einen Boden für theoretische Betrachtungen, die aber stets nur im allgemeinen aufzufassen sein werden und nicht dazu dienen können, um Hilfstabellen dafür zu entwickeln, wie man sich von vornherein einem gegebenen Falle gegenüber zu verhalten habe.

Wir werden daher selbst dann, wenn wir über die Intensität der auftretenden Kräfte in verschiedenem Vorkommen besser orientiert sind als heute, noch immer nicht mit bestimmten Ziffern rechnen können, sondern stets auf Grund einer möglichst scharfen Beobachtung der Verhältnisse des aufgedeckten Gebirges und dessen Aeusserungen während der Aufschliessung und nach vollendeter Bauherstellung vorgehen.

Wenn wir auch zu Beginn einer derartigen Bauherstellung vielleicht mit einem höhern Sicherheits-Koëffizienten arbeiten, so wird sich bald das ökonomisch richtige Mass finden lassen, und es können dann auch jene Kraftäusserungen nicht übersehen werden, die oft sehr spät zur Wirksamkeit gelangen.

Detaillieren wir nun die Druckerscheinungen, so können wir, wenn von schwimmendem Gebirge abgesehen wird, als Ursache derselben die Lockerung der Gebirgsmassen oder die chemische Veränderung derselben an der Umgrenzung des geschaffenen Hohlraumes anführen.

Am häufigsten ist wohl die erstere Erscheinung, wobei die Lockerung und das Verbrechen der Gebirgsmassen in verschiedener Weise erfolgen kann:

1. Durch das Ablösen von Gesteinsmassen an der Umgebung des Hohlraumes und den sukzessiven Nachbruch infolge der eigenen Schwere;

2. infolge vorhandener innerer Kräfte, durch Spannungen in den Schichten;

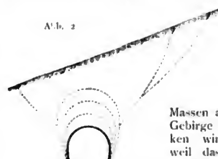
3. aus beiden vorgenannten Ursachen zusammengenommen oder

4. durch die Bewegung des Terrains, in das der herzustellende Hohlraum zu liegen kommt.

Denken wir uns einen Hohlraum geschaffen, der gestützt werden muss, und berauben wir ihn seiner Stütze, so wird er je nach der Kohäsion der ihn umgebenden Massen, oder nach der Schichtung der einzelnen Glieder, oder der in denselben vorhandenen Trennungsflächen, oder der Wasserführung usw., mehr oder minder langsam zum Verbruche kommen. Die Art des Verbruches solcher Hohlräume ist dann verschieden, je nachdem die Gebirgsmasse geneigt ist, sich in einzelne Fragmente zu lösen oder zusammenhängend niederzusinken.

Abb. 1.

Nehmen wir an, wir hätten einen Hohlraum in leicht gebundenem Gebirge hergestellt, und wir würden diesen auf eine gewisse Strecke zum Verbruche kommen lassen, so erhalten wir Hohlräume, welche den in Abb. 1 skizzierten ziemlich ähnlich sehen werden und im allgemeinen nie abnorme Formen zeigen, wenn die Masse eine gleichmässige und durch anderweitige Einflüsse nicht alteriert ist. Die Abtrennungslinie der Masse nähert sich in diesem Falle der Eiform. Diese Nachbrüche haben nun in bestimmten Fällen ihre Grenze, indem durch den Verbruch eine Lockerung des verbrochenen Gebirges, somit auch eine Volumsvergrösserung desselben eintritt. Es kann daher ein Moment eintreten, in dem der Inhalt des geschaffenen Hohlraumes und des verbrochenen Raumes gleich wird dem Volumen der verbrochenen Masse, mehr ihrer Vermehrung durch den Verbruch. Hiebei muss wohl auch berücksichtigt werden, dass die gelockerte, verbrochene Masse wieder in gewissem Grade zusammengedrückt werden wird. Wir haben über die letztere Erscheinung keine direkten Beobachtungen, können aber von den häufig vorzunehmenden Versatzarbeiten im Bergbau rückschliessen, die bei guter Arbeit auf 0,6 ihrer Höhe zusammengepresst werden. Reicht jedoch die Verbruchsgrenze über das natürliche Terrain, dann werden die Formen andere. Ich skizziere auch einen solchen Fall in Abb. 2; es werden diese Linienbildungen eintreten können, indem in einem gewissen Stadium die innere Verspannung der Massen aufhört, wonach das Gebirge bis zu Tag nachsinken wird, ebenso seitlich, weil dasselbe seines Fusses beraubt wurde.


Abb. 2

In gewisser Beziehung verhalten sich die geschichteten Gebirgsmassen anders. Setzen wir für den ersten Fall vorerst eine horizontale Schichtung voraus, so wird der Verbruch sich in einer Linie abgrenzen, die der Parabel nahe kommt. (Abb. 3.) Die parabolische Form dieser Abgrenzung darf natürlich nicht im streng mathematischen Sinne genommen werden, sondern sie wird sich als im Mittel bestehend ergeben. Dieselbe Erscheinung wird auch bei geneigter Lage der Schichten gegenüber dem Hohlraume auftreten; es kann im allgemeinen angenommen werden, dass die Achse der Parabel, wie in Abb. 4 angedeutet, normal auf die Schichtungsfläche steht. Wir sehen daher, dass wir bei totalen Verbrüchen in Stollen oder Tunnels auf kein ruhiges Nachsinken der Schichten rechnen können, weil die Höhe der von uns geschaffenen Hohlräume gegenüber der Breite zu gross ist.

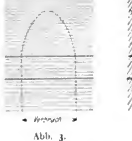


Abb. 3.

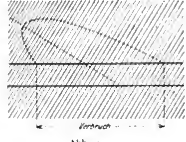


Abb. 4.

Beim Bergbau, wo Räume mit grosser Flächenausdehnung und relativ geringer Höhe zum Verbruche kommen, wird vorherrschend ein mehr gleichmässiges Nachsinken der Schichten möglich, was sich durch die Fortpflanzung der Senkung bis zu Tage, sogar bei grosser Tiefenlage des Abbaues nachweisen lässt. Anderseits wurde dieser Vorgang aber auch dadurch bestätigt, dass Kohlenflötze, die nach dem Abbaue und dem Verbruche der tieferliegenden zur Aufdeckung gelangten, völlig unverändert, zum mindesten aber im Zusammenhange vorgefunden wurden.

(Forts. folgt.)

Dampf-Turbine von Gebrüder Sulzer.

Mit gefälliger Zustimmung des Verfassers und des Verlegers sowie der Herren Gebr. Sulzer entnehmen wir das folgende Kapitel als Probe der III. Auflage von Professor Dr. *A. Stodolas* Werk *„Die Dampfturbinen“*, das bei Julius Springer in Berlin erschienen ist und in Bd. XLV, S. 303 u. Z. besprochen wurde. Die Abbildungen sind von uns,

Dampf-Turbine von Gebrüder Sulzer.

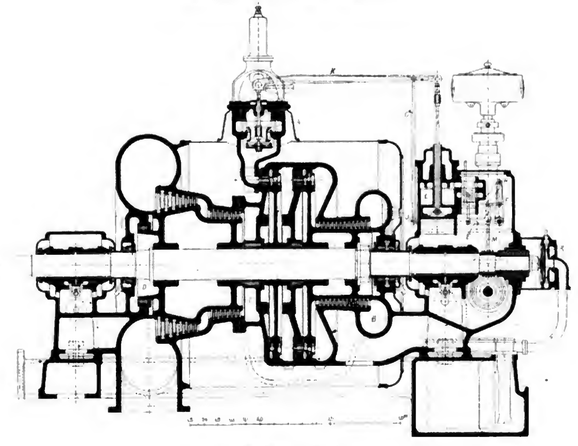


Abb. 1. Längsschnitt. — Masstab 1 : 25.

mit Hilfe der von genannter Firma freundl. zur Verfügung gestellten Originalunterlagen, den Abbildungen des Werkes genau nachgebildet worden:

„Die Turbine von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. besteht aus einer Anzahl partiell beaufschlagter Aktionsräder als Hochdruckstufe und einer Anzahl voll beaufschlagter Reaktionsräder als Niederdruckstufe (Abbildungen 1 und 2).

Die Aktionsräder sind mit je zwei Geschwindigkeitsunterstufen, d. h. zwei Kränzen ausgeführt, zwischen denen sich Umkehrschaufeln befinden. Der Dampf tritt durch dicht gestellte Düsen in den ersten Schaufelradkranz, dann durch die Umkehrschaufeln in den zweiten Schaufelkranz. Auf Grund von eingehenden Vorversuchen halten Gebr. Sulzer diese Art der Energieumsetzung für hochgespannten Dampf, solange dieser ein relativ kleines Volumen besitzt, sowohl in Bezug auf die Oekonomie als auch die Bauart für zweckentsprechend. Sie fanden, dass einfache Aktionsräder den Dampf wohl mit weniger Verlusten in den Schaufeln ausnutzen, dieser Vorteil durch vermehrte Leerlaufarbeit und ganz besonders durch die verwickeltere Bauart in vielen Fällen wieder aufgehoben wird. Die Anwendung von Aktionsrädern mit Düsen als erste Stufe hat den Vorteil, dass man von der höchsten Temperatur und dem höchsten Druck sofort erheblich tief herabexpandieren kann und hierdurch Gehäuse und Schaufeln unter günstigere Temperatur- und Druckverhältnisse stellt.

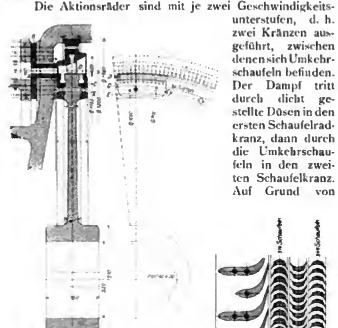


Abb. 3a. 1 : 10. — Konstruktions-Elemente. — Abb. 3b. — 1 : 5.

Sobald der Dampf sich in der Hochdruckstufe soweit ausgedehnt hat, dass das Volumen hinreicht, um einen Kranz von nicht allzu kleinem Durchmesser und nicht zu kurzen Schaufeln voll zu beaufschlagen, werden Reaktionsräder verwendet. Die Schaufelkränze sind dabei auf eine gemeinsame Trommel gesetzt.

Nachdem es sich, wie mir die Herren Gebr. Sulzer mitteilen, gezeigt hatte, dass die Behandlung der Dichtungen an der Stelle, wo die Welle aus einem Hochdruckraum in die Atmosphäre tritt, einer ganz besonderen Sorgfalt in Konstruktion, Ausführung und Betrieb bedarf, wurde die Turbine so umgebaut, dass der Dampf in der Mitte in das Turbinengehäuse einströmt, dann nach der einen Seite bis auf etwa Atmosphärendruck expandiert, und durch Umführungskanäle in die Mitte des Gehäuses zurückgeführt wird, um nach der andern Seite die Expansion bis auf Vakuumdruck fortzusetzen. Auf diese Art wird erreicht, dass die eine äussere Dichtung nur gegen ganz geringen Ueber- oder Unterdruck (bei kleiner Belastung), die andere äussere nur von der Atmosphäre gegen Vakuum zu dichten hat. An den innern Dichtungen ist das für den Verlust massgebende Druckverhältnis auch nicht gross, und der

Dampf-Turbine von Gebr. Sulzer.

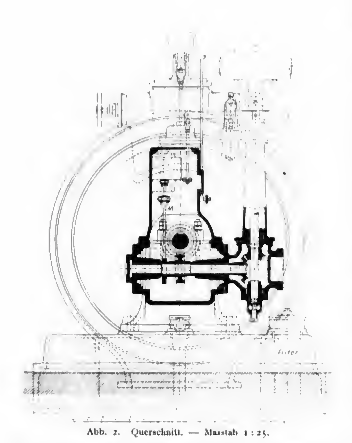


Abb. 2. Querschnitt. — Masstab 1 : 25.

hier etwa entweichende Dampf arbeitet in den nachfolgenden Stufen weiter.

Diese Entlastung der Stopfbüchsen war der Hauptzweck der Trommelteilung, und es wird volle Entlastung vom Achsialschub nicht angestrebt. Eine gegen die Niederdruckseite wirkende Kraft bleibt noch übrig, die man durch regelbare Einführung von Dampf in den Raum *D* (Abb. 1) ausgleicht.

Konstruktions-Elemente.

Die *Düsen* werden in ein Stahlsegment *A* (Abbildungen 3, *a* und *b*) radial von aussen gefräst, und durch das angeschraubte Segment *B* abgeschlossen. Die leichte Divergenz gestattet die Düsenwand am Austritt recht dünn zu machen, sodass ein nahezu zusammenhängender Dampfstrahl das Laufrad trifft.

Die *Laufräder* (Abb. 3) sind aus Stahl geschmiedet und erscheint bei der geringen Umfangsgeschwindigkeit die Verwendung von Nickelstahl entbehrlich.

Die *Schaufeln* bestehen aus hochwertigem Nickelstahl, welcher sich nach ausführlichen Versuchen von Ingenieur Rob. Sulzer hierfür am besten eignet. In den Abbildungen 4 bis 7 erblicken wir Lichtbilder von Schaufeln aus verschiedenen Baustoffen, die im Vakuum von etwa 68 *cm* bei 72 *cm* mittlerem Barometerstand vor eine Düse mit rechteckigem Querschnitt, welche mit Dampf von 10 Atm. Ueberdruck beaufschlagt war, so befestigt wurden, dass der Strahl senkrecht in die Mitte traf, zu einem Teil nach beiden Seiten abgelenkt wurde, indessen auch zwischen den Schaufeln hindurch konnte, um das fein ausgezogene Schaufelende allseitig zu bestreichen.

In Abbildung 4 ist links eine Blei-, rechts eine Zinnschaufel dargestellt nach blos sechsstündiger Wirkung des Dampfes. Die Zerstörung der ersteren ist eine vollständige.

In Abbildung 5 bestehen die Schaufeln aus Deltametall, von gepressten Stäben abgeschnitten. Nach $8\frac{1}{2}$ stündiger Dauer sind die Stege stark ausgefressen, und in der Höhlung, wo der Strahl abgelenkt werden muss, zeigen sich Vertiefungen.

Siemens-Martinstahl von rd. 70 *kg/mm²* Zugfestigkeit und 12 bis 15 % Bruchdehnung zeigt nach $8\frac{1}{2}$ Stunden Dauer ebenfalls wesentliche Korrosionen und zwar auf beiden Seiten des Steges (s. Abb. 6). Die Schaufeln wurden von gezogenen Stäben abgeschnitten und gefräst.

Abbildung 7 zeigt Schaufeln aus *Siemens-Martinstahl* von ähnlicher Beschaffenheit, es wurden aber die Schaufeln im Gesenk geschmiedet. Der Verschleiss ist nach $8\frac{1}{2}$ stündiger Dauer wesentlich grösser als vorhin.

Sogar eine Anzahl von Werkzeug- und Schnelldrehstählen erwiesen sich als zu wenig widerstandsfähig, indem schon nach achtstündiger Versuchsdauer Anfressungen auftraten. Diese intensiven Korrosionen so zäher Baustoffe stellen wohl alles in den Schatten, was der hydraulische Turbinenbau an Abnutzungen durch Sand und Wirbelung



Abb. 4.



Abb. 5.

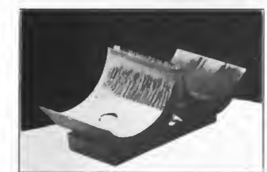


Abb. 6.



Abb. 7.

erlebt hat. Nur in einem Nickelstahl mit 25% Nickelgehalt fand man endlich ein Metall, das dem Strahle widerstand und in der Versuchszeit überhaupt nicht wahrnehmbar angegriffen wurde.

Der Dampf war wohl eher nass als trocken gesättigt, da die Leitungslänge vom Kanal bis zur Versuchseinrichtung etwa 40 *m* betrug, doch befand sich 3 *m* vor der Düse ein Wasserabscheider.

Sowie man zu hochüberhitztem Dampfe überging, verschwanden die Anfressungen auch bei den weniger widerstandsfähigen Stoffen so gut wie ganz.

Die *Regulierung* besteht in Drosselung des Dampfes mittels eines durch Oel betriebenen Kraftzylinders. Abb. 2 zeigt den Antrieb des Federreglers durch Schraubenrad und konisches Vorgelege. In Abbildung 1 bedeutet *A* das als gewöhnliches Doppelsitzventil ausgeführte Drosselorgan. Wälzhebel *K* bildet die Verbindung mit dem Kraftzylinder *L*, der durch Oeldruck nach abwärts geschoben wird, während die Aufbewegung eine über dem Ventil eingelegte Feder besorgt. Der entlastete Steuerschieber erhält wegen des noch nicht 1 Atm. betragenden geringen Oeldruckes grössere Abmessungen. Auch Gebr. Sulzer ziehen eine stän-

Dampf-Turbine von Gebrüder Sulzer.

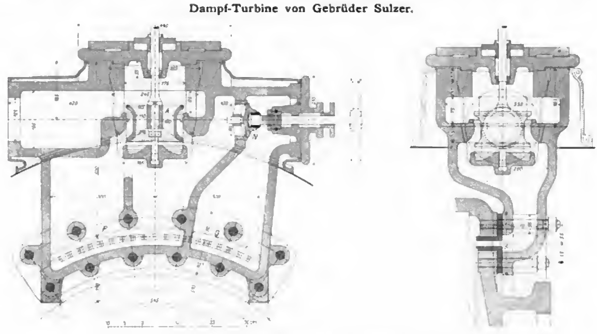


Abb. 9 und 10. Regulierungsdetails. — Masstab 1 : 10.

Diese Versuche sind für die Beurteilung der Abnutzungsdauer *einstufiger* Turbinen von besonderer Bedeutung. Sie beweisen, dass der Verschleiss wohl in der Hauptsache durch die mit grosser Geschwindigkeit auftreffenden Wassertröpfchen bewirkt wird, wobei zu beachten ist, dass die lebendige Kraft derselben mit dem Quadrate der Geschwindigkeit zunimmt.

Die Schaufeln werden aus vorgeschmiedeten Stäben hergestellt, indem man zunächst ein an beiden Rändern verdünntes Profil fräst, dann eine T-förmige Schaufelform der Länge nach heraustanzt, und im Gesenk warm biegt, mit gleichzeitiger Pressung des Steges auf die richtige Dicke. Ein Schmiedeeisenring *C* (Abb. 3) erhält eingesägte Schlitze *D*, in welche die Schaufelstege eingeschoben und mit dem Ring zugleich abgedreht werden. Zwei so hergestellte Schaufelkränze werden dann, durch Deckringe *E* festgehalten, mit der Radscheibe verbunden. Aehnlich erfolgt die Herstellung der Umführungsschaufeln. Die Schaufeln sind an den Rändern ungemein fein ausgezogen, um den Kantenstoss zu beseitigen.

Die *Stopfbüchse* besteht aus Messingblechlamellen *A* von etwa 0,1 *mm* Dicke, die durch etwa 1 *mm* starke zurückstehende Bronzeringe getrennt sind (Abb. 8). Die Lamellen sind an der Welle (dem Dampfstrom entgegen) ein wenig umgestülpt und legen sich in neuem Zustand etwas federnd an. Beim ersten Ingangsetzen schleifen sie sich so weit ab, dass ein nahezu reibungsloser und doch dichter Abschluss erzielt wird. Die Liderung bedarf einer Schmierung nicht, hingegen wird, wie bei *Parsons* in diejenigen Büchsen, die zeitweise oder immer gegen Vakuum zu dichten haben, Dampf eingeführt, der Lufteintritt in den Kondensator verhütet. Als Lauffläche dient die aufgeschobene Gusseisenbüchse *B*. Die Liderung wird (vor dem Einschleifen) entzwei gesägt, sodass die obere Hälfte mit dem Gehäuse abhebbar ist.

dige Oszillation des Reguliergestänges vor, um die Reibungen unschädlich zu machen. Der Antrieb hierzu geht von der durch ein Exzenter bewegten Stange *M* aus, wodurch Winkelhebel *E* in Auf- und Abschwingung gerät. Punkt *F* wird, wie ersichtlich, vom Regulator festgehalten. Die zur korrekten Regulierung erforderliche Rückführung des Steuerschiebers in seine Mittellage besorgt Stange *G* und Hebel *J H*.

Die *Ueberlastung* wird durch das von Hand zu betätigende Ventil *N* (Abb. 9 und 10) eingeleitet, welches Dampf zu den Ueberlastungsdüsen *Q* leitet, während der

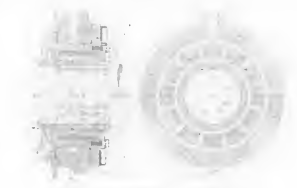


Abb. 8. Die Stopfbüchse. — Masstab 1 : 10.

Normalleistung die Düsen *P* zu dienen haben. Die Dampfentnahme erfolgt aber hinter dem Drosselventil *A*, sodass die Maschine stets unter der Herrschaft ihres Reglers steht, d. h. nicht durchgehen kann. Trotzdem ist auch die bei Dampfturbinen allgemein übliche zweite Sicherheitsabschliessung vorhanden, und zwar in Verbindung mit der Oeldruck-Zentrifugalpumpe. Bei zu hoher Umlaufzahl steigt



Das Haus zum „Oepfelbäumli" in Zürich V.

Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Ansicht der Südseite vom Garten aus.



nämlich die Pressung des Oeles und klinkt durch einen kleinen federbelasteten Druckkolben das Momentschluss-Ventil aus. Sollte einmal die Druckölung überhaupt versagen, so schliesst die Druckfeder das Ventil *A* automatisch ab.

Die *Schmierung* wird durch die in Abbildung 1 sichtbare Zentrifugalpumpe bewirkt, wobei wie schon erwähnt, ein sehr kleiner, unter 1 Atm. liegender Druck angewendet wird. Die Pumpe saugt das Oel aus dem Hohlgussrahmen der Maschine, in welchem auch das Filter und die Kühlröhren untergebracht sind. Diese Pumpe liefert zugleich das Oel für den Kraftzylinder. Zu schmieren sind ausser dem Regulatorgestänge nur die beiden Hauptlager und das rechts sichtbare Kammlager. Letzterem geht das Oel durch eine Wellenbohrung vom benachbarten Halslager zu.

Die *Kondensation* wird in der Regel durch einen Elektromotor gesondert angetrieben. Auf der Welle desselben sitzt eine Schleuderpumpe, die bei Einspritzkondensation zum Herausschaffen des Wassers, bei Oberflächenkondensatoren als Zirkulationspumpe dient. Der Motor treibt durch ein Vorgelege eine Kolbenluftpumpe üblicher Konstruktion an, die jedoch als Zwilling ausgeführt wird und mit erhöhter Tourenzahl läuft."

Der Umbau des Bahnhofes in Bern.

Wir bringen auf den Seiten 10 und 11 den vom Verwaltungsrat der S. B. B. in seiner Sitzung vom 27./28. April d. J. genehmigten Plan für den Umbau der Bahnhofanlagen in Bern und Wilerfeld zur Darstellung, auf Grund der dem Bericht der Generaldirektion an den Verwaltungsrat vom 17. Februar 1905 beigelegten Pläne. Dem genannten Berichte entnehmen wir gleichfalls mit unwesentlichen Kürzungen die zur Erläuterung des Planes dienliche Beschreibung der ganzen Anlage, während wir auf die Wiedergabe der dieser Beschreibung vorausgehenden Begründung des Raummangels wegen verzichten müssen. Aus letzterer sei eine Notiz herausgegriffen, wonach die Zahl der im Bahnhof Bern täglich und regelmässig ein- und ausfahrenden Züge von 90 im Jahre 1894 auf 170 im Jahre 1904 angestiegen ist.

Die Pläne für die Neuanlage sind von solchen des heutigen Bestandes begleitet, denen zum Vergleiche ein Lageplan der Bahnhofanlage vom Jahre 1889 im gleichen Masstabe beigefügt ist.

Die Beschreibung der Generaldirektion hat folgenden Wortlaut:

1. Bahnhof für Wagenladungen und Rangierdienst in Weiermannshaus. Die Lage des neuen Bahnhofes war durch die bestehenden Steigungsverhältnisse der Bahn sowie durch die Ueberbauung des Areals mehr oder weniger gegeben. Wie der Lageplan zeigt, erstreckt sich die neue Anlage von der jetzigen Abzweigung der Wohlenstrasse von der Murtenstrasse bis zu den städtischen Arbeiterwohnungen in Ausserholligen auf eine Länge von rund 1000 *m* mit einer mittlern Breite von 120 *m*. Das Bahnvisier wird etwas tiefer gelegt: bei der Kreuzung der jetzigen Murtenstrasse beträgt die Vertiefung rund 2 *m*. Die Murtenstrasse selber muss auf eine Länge von 900 *m* verlegt werden. Sie übersetzt mit der Wohlenstrasse, ungefähr am gleichen Orte, wo heute die letztere die Bahnlinie mit gewölbter Brücke kreuzt, den daselbst auf fünf Geleise erweiterten Bahneinschnitt, führt dann dem Bremgartenwald entlang, bis sie ausserhalb dem Weiermannsgut wieder in die jetzige Strasse einmündet. Die Fahrbahn ist bis über die neue Brücke hinaus zu 11 *m* und die beidseitigen Trottoirs zu 3 *m* Breite angenommen, längs dem Bremgartenwald zu 9 *m* mit je 3 *m* breiten Trottoirs.

Am Anfange des Bahnhofes, südlich der Besitzung Anselmier, ist das Dienstgebäude mit den Bureaux projektiert. Westlich von diesem und der Anselmierschen Liegenschaft folgen die ausgedehnten Freiverladanlagen mit Rampen, Kranen, Brückenwagen usw. Die Zufahrtsstrasse zu den Anlagen läuft längs der nördlichen Einfriedung des Friedhofes. Dieselbe hat gegen Westen Fortsetzung bis zu den städtischen Arbeiterwohnungen. Die bestehende Wegverbindung zwischen dem Weihermannshubelgut und der Murtenstrasse muss um 190 *m* westlich verlegt werden.

Die Geleiseanlage umfasst neben den drei durchgehenden Geleisen (Doppelspur Bern-Freiburg und Geleise der Bern-Neuenburg- und Gürbetal-Bahn) 13 Zugsaufstell- und Rangiergeleise.

Auf der Westseite sind zwei und auf der Ostseite ein langes Ausziehgeleise vorgesehen.

Die Anlagen sollen im übrigen mit einer vollständigen zentralen Weichen- und Signalstellung, mit Telegraph und Telephon, sowie mit Wasserkranen und einer Lokomotivdrehscheibe ausgerüstet werden. Eine Lokomotivremise wird nicht vorgesehen, da die Maschinen auf dem besondern Geleise zwischen Weiermannshaus und dem Villettenbahnhof in das neue Depot im Aebigut gelangen können.

Für weitere Details verweisen wir auf den Plan.

2. Das neue Lokomotivdepot im Aebigut. Das hiefür in Aussicht genommene Areal hat einen Flächeninhalt von rund 50000 m^2; die projektierte Anlage bietet für 42 Lokomotiven Raum. Durch Vergrösserung kann für 12 weitere Maschinen Platz geschaffen werden. Die Anlage liegt unmittelbar neben den Hauptgeleisen von und nach Freiburg, beziehungsweise Neuenburg und Gürbetal und wird im übrigen gegen Osten von der Bühlstrasse und gegen Westen vom Waldheimweg begrenzt. Die Remisen sind an die Schmalseite des rechtwinkligen Platzes verlegt; demgemäss kann der grössere Teil der Fläche für die Geleiseanlagen und Kohlenplätze verwendet werden. Die Anordnung gleicht derjenigen von Stuttgart, welche sich dort gut bewährt hat. Von den vielen entworfenen Projekten (auch mit ringförmiger Remise) bietet die vorliegende Anordnung die meisten Vorteile. Die zwei vorgesehenen Remisen sind durch eine überdachte Schiebebühne miteinander verbunden. Auf jedem Geleise ist in der hintern Remise Platz für eine, in der vordern für zwei Lokomotiven. Die Geleiseanlage ist so ausgebildet, dass die Einfahrt in die vordere Remise und auf die Schiebebühne ohne die Benutzung der Drehscheibe möglich ist und dass diese von allen Remisengeleisen erreicht werden kann. Längs der hintern Remise sind die Depotwerkstätte und Magazine angeordnet, wodurch die Vornahme kleinerer Reparaturarbeiten an den Maschinen in der Remise ohne Umständlichkeiten ermöglicht wird.

Mit der Bühlstrasse ist das Depot durch eine Weganlage und zur Abkürzung auch mit einer Treppe verbunden.

Längs dieser Strasse sind die Gebäude für Bureaux, Unterkunfts- und Uebernachtungslokale, Baderäume für das Lokomotivpersonal sowie eine Wohnung für den Depotchef vorgesehen.

Die Wasserreservoirs, das Oelmagazin und der Reiswellen- und Sandschuppen sind an der Nordseite in Aussicht genommen.

Wie weiter oben schon angedeutet, soll das Depot durch zwei besondere Geleise mit dem Personenbahnhof verbunden werden, damit die Lokomotiven in beiden Richtungen rasch und sicher verkehren können.

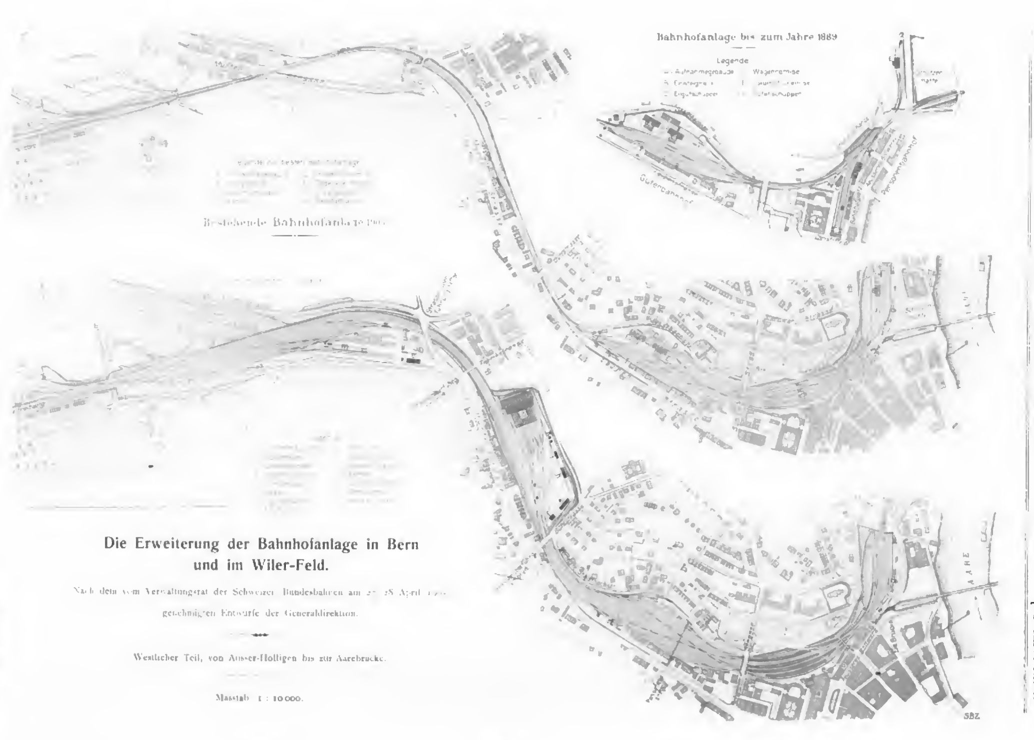
3. Die Umgestaltungen des bisherigen Güter- und Rangierbahnhofes zu einem Rangier- und Abstellbahnhof für den Personenbahnhof sowie zu einer Anlage für den Stückgut- und Viehverkehr. Die Güterschuppenanlagen sollen im grossen und ganzen unverändert bleiben. Wenn einmal die jetzigen Schuppen nicht mehr genügen, so können, ohne besondere Aenderungen an den Gesamtdispositionen, breitere Schuppen erbaut werden.

An Geleisen enthält dieser Bahnhofteil neben den zwei durchgehenden Geleisen der Linie Bern-Freiburg, einem Geleise für die Bern-Neuenburg- und Gürbetal-Bahn, zwei Geleisen für den Verkehr der Lokomotiven zwischen dem Depot und dem Personenbahnhof, einem Geleise für den Verkehr der Güterzüge Wilerfeld-Weiermannshaus, ausser diesen noch elf Abstell- und Rangiergeleise für Personenzüge mit zusammen 2570 *m* Nutzlänge, wovon 320 *m* speziell für die Bern-Neuenburg- und Gürbetal-Bahn vorgesehen sind; ferner verschiedene Geleise für die Aufstellung der Stückgüterwagen mit 1375 *m* Nutzlänge und Geleise für den Viehverkehr mit 295 *m* Nutzlänge, im ganzen also ohne die Durchgangs- und Manövergeleise eine Nutzlänge der Geleise von 4240 *m*. Zu diesen kommen dann noch die Abstellgeleise auf der Schützenmattanlage, welche wir später noch kurz berühren werden, mit 1000 *m* für die Aufstellung von Personenwagen und 500 *m* für den Eilgutverkehr.

Auf der Westseite dieses Bahnhofteils sind zwei Ausziehgeleise angeordnet, von welchen das nördliche, 345 *m* lange für das Rangieren der Personenzüge und Viehwagen, das südliche mit 350 *m* Länge für die Bedienung der Schuppen- und Stückgüterwagengeleise bestimmt ist.

Beide Geleise reichen über die Bühlstrassenbrücke hinaus, sodass diese Brücke auf eine Ueberspannung über acht Geleise (gegenüber jetzt drei) verlängert werden muss.

Die Stadtbachstrasse und der Stadtbach sind auf der Ostseite der Bühlstrasse auf grössere Länge nördlich zu verschieben. Die Breite der mit einem Maximalgefäll von 3 ‰ anzulegenden Strasse ist zu 9 *m* vorgesehen, wovon 6 *m* auf die Fahrbahn und je 1,5 *m* auf die beidseitigen

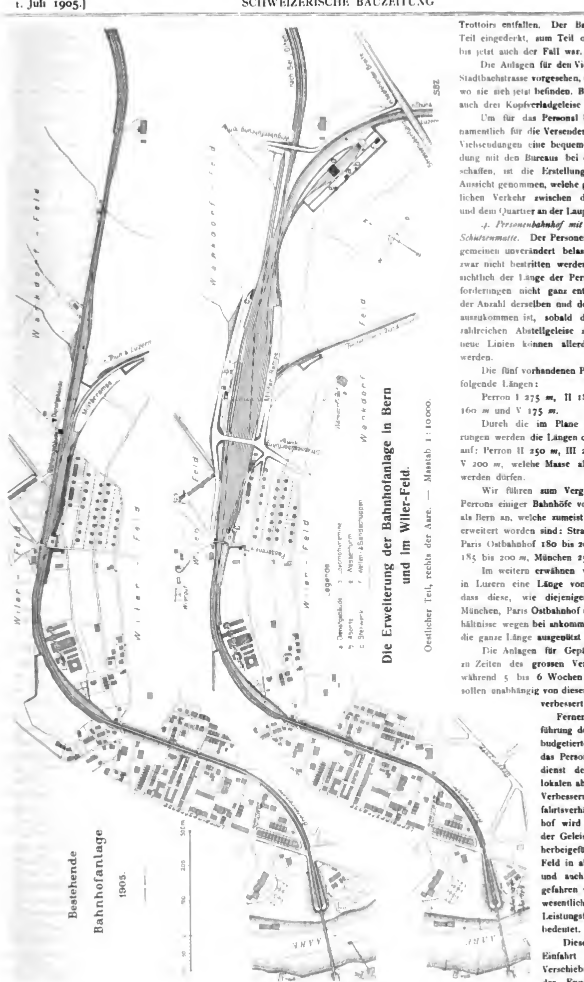


Die Erweiterung der Bahnhofanlage in Bern
und im Wiler-Feld.

genehmigten Entwurfe der Generaldirektion.

Westlicher Teil, von Ausser-Holligen bis zur Aarebrücke.

Masstab 1 : 10000.


Die Erweiterung der Bahnhofanlage in Bern und im Wiler-Feld.

Oestlicher Teil, rechts der Aare. — Masstab 1:10000.

Bestehende Bahnhofanlage 1905.

Trottoirs entfallen. Der Bach selber wird zum Teil eingedeckt, zum Teil offen geführt, wie dies bis jetzt auch der Fall war.

Die Anlagen für den Viehverkehr sind an der Stadtbachstrasse vorgesehen, ungefähr an der Stelle, wo sie sich jetzt befinden. Bei der Viehrampe sind auch drei Kopfverladgeleise angelegt.

Um für das Personal beim Viehverkehr und namentlich für die Versender und Empfänger von Viehsendungen eine bequeme und sichere Verbindung mit den Bureaus bei den Güterschuppen zu schaffen, ist die Erstellung einer Passerelle in Aussicht genommen, welche gleichseitig dem öffentlichen Verkehr zwischen dem Stadtbachquartier und dem Quartier an der Laupenstrasse dienen wird.

4. Personenbahnhof mit Aenderungen auf der Schützenmatte. Der Personenbahnhof soll im allgemeinen unverändert belassen werden. Es kann zwar nicht bestritten werden, dass derselbe hinsichtlich der Länge der Perrons den heutigen Anforderungen nicht ganz entspricht, während mit der Anzahl derselben und den neun Perrongeleisen auszukommen ist, sobald die neu vorgesehenen zahlreichen Abstellgeleise zur Verfügung stehen; neue Linien können allerdings nicht eingeführt werden.

Die fünf vorhandenen Perrons haben dermalen folgende Längen:

Perron I 275 *m*, II 180 *m*, III 210 *m*, IV 160 *m* und V 175 *m*.

Durch die im Plane vorgesehenen Aenderungen werden die Längen der Perrons vergrössert auf: Perron II 250 *m*, III 260 *m*, IV 210 *m* und V 200 *m*, welche Masse als genügend angesehen werden dürfen.

Wir führen zum Vergleich die Längen der Perrons einiger Bahnhöfe von grösserer Bedeutung als Bern an, welche zumeist in den letzten Jahren erweitert worden sind: Strassburg 210 bis 285 *m*, Paris Ostbahnhof 180 bis 200 *m*, Paris St. Lazare 185 bis 200 *m*, München 250 *m*.

Im weitern erwähnen wir, dass die Perrons in Luzern eine Länge von 200 *m* besitzen und dass diese, wie diejenigen der Kopfbahnhöfe München, Paris Ostbahnhof und St. Lazare der Verhältnisse wegen bei ankommenden Zügen nicht auf die ganze Länge ausgenützt werden können.

Die Anlagen für Gepäckabfertigung, welche zu Zeiten des grossen Verkehres, jährlich etwa während 5 bis 6 Wochen nicht ganz genügen, sollen unabhängig von dieser Vorlage entsprechend verbessert werden.

Ferner wird durch die Ausführung des pro 1905 besonders budgetierten Dienstgebäudes für das Personal und den Bahnhofdienst dem Mangel an Dienstlokalen abgeholfen werden. Eine Verbesserung der nördlichen Einfahrtsverhältnisse in den Bahnhof wird durch eine Aenderung der Geleiseanlage in der Weise herbeigeführt, dass vom Wiler-Feld in alle Geleise eingefahren und auch aus allen dahin ausgefahren werden kann, was eine wesentliche Vermehrung der Leistungsfähigkeit des Bahnhofes bedeutet.

Diese Verbesserung der Einfahrt erheischt eine kleine Verschiebung der Geleise über der Engestrasse, wodurch im weitern eine neue Eisenkon-

struktion und eine Abänderung am Mauerwerk der betreffenden Brücke nötig wird.

Der infolge Aufhebung des Lokomotivdepots auf der Schützenmatte frei werdende Platz ist für Abstellgeleise, sowie für eine grössere neue Drehscheibe in Aussicht genommen. Um den Zugang zu diesen Geleisen und zu der Drehscheibe vom Personenbahnhof her zu erleichtern, soll an der Bergseite ein neues Geleise ausgeführt und zu diesem Zwecke die Futtermauer von oberhalb der Postpasserelle bis zur jetzigen Drehscheibe zurückgesetzt werden. Es wird dadurch auch die Verlängerung der zwei Passerellen notwendig.

5. Anlagen im Wilerfeld. Bei der jetzigen Anlage besteht der Hauptübelstand, dass fast bei allen vorzunehmenden Manövern die Hauptgeleise in Anspruch genommen werden müssen, eine Anordnung, welche bei dem dichten Zugsverkehr nicht fortbestehen darf, weil daraus Betriebsgefährdungen hervorgehen könnten.

Sodann sind die Anlagen für den heutigen Verkehr beschränkt, sodass sie manchmal für die blosse Abstellung der von der Bieler- und Oltner-Linie auf die Thuner- und Langnauer-Linie und umgekehrt übergehenden Güterwagen nicht genügen. Die Erweiterung soll so stattfinden, dass die Geleise von Zollikofen und Ostermundingen unabhängig in die Station eingeführt und auch in derselben voneinander getrennt werden, damit Züge von diesen beiden Richtungen stationieren können, wenn die Weiterfahrt nach Bern aus irgend einem Grunde nicht sofort stattfinden kann; das dermalen öfter erforderliche Anhalten der Züge von Zollikofen und Ostermundingen vor den Abschlussignalen wird demnach künftig meistens vermieden werden können. Diese Geleisedisposition ermöglicht die Anlage einer Personenhaltestelle, wofür schon oftmals Begehren gestellt worden sind. Wir glauben denselben bei diesem Anlasse entsprechen zu sollen, insofern die Stadtgemeinde Bern an die Mehrkosten für die Perronanlagen, deren Ueberdachungen, die Vergrösserung des Gebäudes und den Personendurchgang einen angemessenen Beitrag leistet.

Die Linie nach Thun kann bei der neuen Anlage erst 600 *m* weiter nördlich von der Hauptlinie abzweigen als bisher und ist infolge dieser Aenderung bis Ostermundingen neu anzulegen. Deren Gefällsverhältnisse sollen bei diesem Anlasse so gewählt werden, dass auf dieser Strecke alle Niveauübergänge durch Ueberführungen ersetzt werden können.

Auch die Niveauübergänge beiderseits der Signalstation Wilerfeld über die Hauptgeleise Zollikofen-Bern sollen durch Ueberführungen ersetzt werden.

Bei einer Ueberführung des Scheibenweges in der jetzigen Lage desselben wäre die Erstellung einer richtigen Zufahrt zum tiefgelegenen Wilergut verunmöglicht worden. Da nun zudem von der Stadt der Ausbau der Allmendstrasse zu einer Hauptverkehrsstrasse in Aussicht genommen worden ist, so haben wir auch die Strassenüberführung in der Verlängerung derselben vorgesehen, wo sie zugleich eine bequeme Zufahrtsstrasse zur etwaigen neuen Personenhaltestelle bilden wird.

Für den Personenverkehr zum Wilergut, sowie zum Scheibenhaus soll beim bestehenden Niveauübergang eine Passerelle errichtet werden.

Für den Rangier- und Abstelldienst sind 14 Geleise in Aussicht genommen, welche ungefähr in der Mitte durch eine englische Weichenstrasse in zwei Gruppen geteilt werden. An diese Rangiergeleise sind an beiden Enden lange Ausziehgeleise angeschlossen, sodass jederzeit Manöver ausgeführt werden können, ohne den Zugsverkehr zu stören.

Das Dienstgebäude ist wie bisher auf der Nordseite der Anlagen in der Nähe des städtischen Schiesstandes vorgesehen. Auf der Südseite und östlich der Ueberfahrtsbrücke ist die Militärrampe mit 350 *m* Länge, 120 *m* mehr als bis jetzt, vorgesehen und zwar ist dieselbe so an die Geleiseanlage angeschlossen, dass von allen drei einmündenden Richtungen mit den Zügen direkt an diese Rampe gefahren und nach allen Richtungen ausgefahren werden kann. Es bildet diese Verbesserung gegenüber dem dermaligen Zustand für die militärischen Transporte einen ganz bedeutenden Vorteil, da solche Transporte stets rasch und ohne Störung der übrigen Betriebseinrichtungen sollen abgewickelt werden können.

Der Bodenerwerb im Wilerfeld soll in einem solchen Umfange stattfinden, dass noch bedeutende Vergrösserungen der Anlagen vorgenommen werden können.

Für das neue städtische Schlachthaus, welches nördlich der neuen Anlage zu liegen kommt, ist eine Geleiseverbindung mit den Rangiergeleisen vorgesehen, welche die vier durchgehenden Personenzugsgeleise durchschneidet, eine Anlage, welche unter den gegebenen Verhältnissen nicht anders gestaltet werden kann. Die Kosten dieses Geleiseanschlusses gehen zu Lasten der Stadt.

Die Lokomotivdepotanlage ist gegenüber der Schlachthofanlage südöstlich der Militärrampe längs der Linie gegen Ostermundingen vorgesehen. Für einmal wird eine Remise für fünf Maschinen in Aussicht genommen mit der Möglichkeit späterer Erweiterung auf 15 Stände. Für Kohlenplätze ist ein grosses, erweiterungsfähiges Areal bestimmt.

Ausser einer 18 *m* Drehscheibe sind für das Depot Wasserstations-Einrichtungen, Putzgruben, ein Dienstgebäude, sowie ein Sand- und Wellenschuppen nebst kleinern Unterkunftslokalen und Aborten zu erstellen.

Die Gesamtkosten für die im Vorstehenden beschriebenen Bauten sind veranschlagt wie folgt:

Güter- und Rangierbahnhof in Weyermannshaus	3 360 000 Fr.
Lokomotivdepot im Aebigut (einschl. Vermehrung der Geleise zwischen Bühlstrassenbrücke und neuer Murtenstrassenbrücke)	2 845 000
Umgestaltung des bisherigen Rangier- und Güterbahnhofes zu einem Abstellbahnhof unter Belassung der bestehenden Güterschuppen	1 860 000
Personenbahnhof mit Aenderungen der Schützenmattanlagen	500 000
Anlagen im Wilerfeld	2 900 000 »
Total	11 465 000 Fr.

Die Ausführung der Arbeiten für die vorstehend behandelten Umgestaltungen wird einen Zeitraum von mindestens sechs Jahren erfordern. In erster Linie soll mit der Erstellung des Güter- und Rangierbahnhofes in Weyermannshaus begonnen werden, welcher in zwei Jahren fertiggestellt werden kann.

Etwas vor Abschluss dieser Arbeiten wird mit dem neuen Lokomotivdepot im Aebigut begonnen werden. Nach Vollendung des letzteren kommen die Umbauten im jetzigen Rangier- und Güterbahnhof an die Reihe. Hand in Hand mit denselben folgen die Aenderungen der Anlagen auf der Schützenmatte. Die Bauten im Wilerfeld stehen zum Teil im Zusammenhang mit der Erstellung der zweiten Spur Wilerfeld-Gümlingen. Es wird deshalb, um die letztere bald zur Ausführung bringen zu können, nötig werden, einen Teil der Arbeiten im Wilerfeld in Angriff zu nehmen, bevor die anderen Anlagen vollendet sind. Der gänzliche Ausbau dagegen kann den Schluss der vorgesehenen Umgestaltungen bilden.

Miscellanea.

Zur Feststellung von Normen für die Untersuchung von Beton und Eisenbeton hat die «American Society of Civil Engineers» einen Ausschuss eingesetzt, dessen Programmentwurf im Februarheft der Proceedings (Bd. XXXI, Nr. 2) veröffentlicht ist. Das Programm umfasst nach dem Z. B. d. B. V. einerseits den Zweck der Untersuchungen, anderseits die Ausführung der Prüfungen. Der erste Teil betrifft die Feststellung der Eigenschaften: 1. des einfachen Betons bei Druck, Zug, Abscheerung, Biegung, Knickfestigkeit, Volumenänderung und Feuerbeständigkeit; 2. des Eisenbetons unter einfacher Beanspruchung bei Druck, Zug, Anfangsspannungen, Verband und Verankerung der Eiseneinlagen; 3. der Eisenbetonbalken bei einfacher und zusammengesetzter Biegung, Einspannung und Stoss; 4. der Eisenbetonsäulen und 5. der Eisenbetonplatten. Die Ausführung der Prüfungen wird sich auf die Materialien, das Mischen des Betons, die Versuchsausführung erstrecken.

Der Ausschuss gibt in seiner Vorlage kurze Erläuterungen zu den einzelnen Punkten des Programms. Indessen sollen nach seinem Vorschlage noch besondere Bestimmungen über den Umfang der Versuche, Art der Eiseneinlage, Abmessungen der Versuchskörper, Herstellung und Mischungsverhältnis des Betons durch entsprechende Vorversuche ermittelt werden. Zur Erlangung möglichst umfangreicher Untersuchungs-Ergebnisse wird vorgeschlagen, die Versuche nach vereinbarten einheitlichen Grundsätzen unter Verwendung von amerikanischem Portlandzement gleichzeitig an mehreren Orten der Vereinigten Staaten in den Laboratorien der Ingenieurschulen und Eisenbahnverwaltungen auszuführen. Die Deckung der aufzuwendenden Kosten ist noch nicht klargestellt. Jedenfalls ist bei dem grossen Interesse der amerikanischen Ingenieure für die vielseitige Verwendung von Beton und Eisenbeton zu erwarten, dass die Versuche in grösserem Umfange ausgeführt und diese nicht unerheblich zur Förderung der Kenntnisse über die Eigenschaften des Betons beitragen werden.

Elektrische Schmalspurbahn über die Grosse Scheidegg. An Stelle einer frühern, im Jahre 1903 hinfällig gewordenen Konzession für eine Bahn über die Grosse Scheidegg bewirbt sich der Bauunternehmer E. Flotron in Meiringen um die Konzession einer elektrisch zu betreibenden Schmalspurbahn von *Meiringen über die Grosse Scheidegg und das Faulhorn nach Grindelwald.* Das Trace beginnt bei der Brünigbahn-Station Meiringen, wendet sich direkt zur Aare, überschreitet sie und erreicht nach 840 *m* die Station Reichenbach. An Willigen und Schwendi vorbei entwickelt sich die Linie bis zur Station oberer Reichenbachfall und folgt dann dem

Reichenbach bis Station Gschwandenmad-Rosenlaui. Den hinter Gschwandenmad liegenden Rücken im Tunnel durchfahrend führt das Trace zunächst weiter dem linken Ufer des Reichenbaches entlang, steigt sodann zur Station Schwarzwaldgletscher und weiter zur Station Grosse Scheidegg hinauf, um bei der Station Faulhorn mit 2285 *m* ü. M. den höchsten Punkt zu erreichen, 400 *m* unter dem Gipfel des Berges. Den steilen Hang am Wald-pitz umfahrend erreicht die Bahn Station Obergletscher in der Nähe des Kurhauses «Hotel Wetterhorn» und nach weitern 2900 *m* die Station Grindelwald. Die Gesamtlänge beträgt 29850 *m*; davon 18790 *m* in Steigungen von über 8 % mit Zahnstange. Der Minimalradius von 100 *m* soll nur ausnahmsweise angewendet werden. Die Gesamtkosten sind mit 5400000 Fr. veranschlagt.

Auf Veranlassung der Berner Regierung empfiehlt der Bundesrat die Konzession mit einer Abänderung des Traces zu erteilen, nach der die Linie von Meiringen direkt über die Grosse Scheidegg nach Grindelwald geführt und die Station Faulhorn mittels einer besondern Abzweigung von der Grossen Scheidegg aus erreicht werden soll.

Die XLVI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure, die vom 19. bis 21. Juni in Magdeburg tagte, war aus ganz Deutschland von rund 450 Herren und etwa 130 Damen besucht. Das von uns (Band XLV, S. 254) bereits mitgeteilte Programm wurde ohne Unterbrechung erledigt. Zum Vorsitzenden des Vereins ist auch für die nächsten zwei Geschäftsjahre einstimmig Professor Dr. *Slaby* wiedergewählt und für die Hauptversammlung des nächsten Jahres, in dem zugleich das goldene Jubiläum des Vereins begangen werden kann, *Berlin* als Festort bestimmt worden. Im Anschluss an den Geschäftsbericht gab der Referent, Herr Baurat Dr. Peters aus Berlin noch kurze Mitteilungen über die vom Verein veranlassten Arbeiten und Unternehmungen. Darnach sind die Vorarbeiten zum «Techno-Lexikon»[1]) soweit gediehen, dass demnächst mit der Redaktion und Alphabetisierung begonnen werden kann. Andere Arbeiten, wie die des Dr. Ingenieur Berner über «Anwendung überhitzten Wasserdampfes bei Dampfmaschinen» sollen durch weitere wissenschaftliche Versuche ergänzt und gefördert werden. Die endgültige Beschlussfassung über den Antrag auf Neubau eines Vereinhauses[2]) wurde auf fünf Jahre zurückgestellt, dagegen eine grössere Summe für Umbauten und Neueinrichtungen im alten Vereinshause (Berlin, Charlottenstrasse) bewilligt.

Die XXI. Generalversammlung der ehemaligen Schüler des Technikums Winterthur findet Samstag bis Montag den 1. bis 3. Juli in St. Gallen statt. An der auf den 2. Juli anberaumten Generalversammlung im Grossratssaale wird Herr Professor F. Becker einen Vortrag über «Flussfahrtsbestrebungen in der Schweiz» halten; ausserdem wird neben den ordentlichen Traktanden ein Antrag des Zentralvorstandes zur Behandlung kommen, wonach der Zentralvorstand beauftragt werden soll, in Verbindung mit den Zentralvorständen der Vereine ehemaliger Schüler der Techniken Burgdorf und Biel zu Handen einer ausserordentlichen Generalversammlung einen Statutenentwurf für einen schweizerischen Techniker-Verband auszuarbeiten. Auch zur Beteiligung an der Ausarbeitung des neuen schweizerischen Patentgesetzes liegt ein Antrag der Sektion Zürich vor. Ausflüge am Sonntag Nachmittag zum Schlachtdenkmal bei Vögelinsegg und am Montag über Gais nach Appenzell, Weissbad und Seealpsee zur Besichtigung der Stauanlagen und der elektrischen Kraftzentrale vervollständigen das reichhaltige Programm.

Zum Wasserwerk an den Laufenburger Stromschnellen, für deren ungeschmälerte Erhaltung bekanntlich die deutsche Vereinigung «Heimatschutz» mit grosser Wärme eintritt, macht in der Tagespresse eine Notiz die Runde, nach der Oberst Ed. Locher sich dahin geäussert habe, «es sei sehr wohl möglich, unter Erhaltung der Stromschnellen die gleiche Menge Kraft zu gewinnen, wie sie das der Konzession zu grunde liegende Staumauerprojekt vorsieht». Diese Angabe ist so zu verstehen, dass es auf grund eines bereits früher von Oberst E. Locher aufgestellten Projektes möglich erscheint, die gleiche Kraft durch Anlage eines Kanales und Tunnels unter der Stadt Laufenburg zu erhalten, wobei die Stromschnellen für das überschüssige, vom Kraftwerk nicht beanspruchte Wasser bestehen blieben. Wie wir vernehmen, wird das bezügliche ältere, für eine geringere Leistung bemessene Projekt von seinem Verfasser zur Zeit umgearbeitet, unter Anpassung an die gesteigerten Kraftansprüche, die nunmehr an das Werk gestellt werden.

Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez. Wie wir erfahren, hat die Kirchgemeinde Spiez die Herren Architekten *Bischoff & Weideli* in St. Gallen, deren Entwurf bei dem ausgeschriebenen Wettbewerb mit einem I. Preise ausgezeichnet worden ist[3]), mit der Ausführung der Baute betraut. Wir freuen uns, das bekannt geben zu können, einerseits, weil unsere s. Z. ausgesprochene Befürchtung, es möchte wieder das erstprämierte Projekt nicht zur Ausführung gelangen, nicht eintraf, und dann, weil dadurch bewiesen wird, dass auch bei kleinen Wettbewerben eine strenge Einhaltung der allgemein anerkannten Bestimmungen möglich und von Nutzen ist.

Die Kirchgemeinde Spiez, der die schweizer. Architektenschaft dafür zu Dank verpflichtet ist, bittet uns bekannt zu geben, dass sie den vielen Teilnehmern für ihre Beteiligung und für die qualitativ guten Arbeiten grosse Anerkennung schulde und nur bedauert, dass sie solche nur auf diesem Wege aussprechen kann.

[1]) Bd. XLI, S. 241; Bd. XLIII, S. 124.
[2]) Bd. XLIV, S. 262.
[3]) Bd. XLV, S. 291.

Die schweizerische Vereinigung für Heimatschutz (Band XLV, Seite 229, 308) hält am Samstag den 1. Juli, mittags 3 Uhr, im grossen Saale des Gasthauses zu «Pfistern» in Bern ihre konstituierende Generalversammlung ab, als deren Haupttraktanden die Annahme der Satzungen und die Wahl des Vorstandes angegeben sind. Am Abend 6½ Uhr werden in der Aula der Universität öffentliche Vorträge über Heimatschutz gehalten werden: Herr Professor *Philipp Godet* aus Neuchâtel wird über «Beauté et Patrie» sprechen und Herr Robert *Glutz-Graff*, eidg. Forstassistent aus Zürich über «Naturdenkmäler» mit Vorführung von Projektionsbildern. Am Sonntag Vormittag ist ein Besuch der Abteilung «Berner Volkskunst» im historischen Museum unter Führung von Kunstmaler *R. Münger* in Bern geplant. Alle Veranstaltungen sind öffentlich und jedermann unentgeltlich zugänglich.

Das neue Kunstgewerbe-Museum in Paris, das Musée des Arts décoratifs im Nordwestflügel des Louvre, im sogenannten «Pavillon de Marsan» ist Anfang Juni eröffnet worden. Allerdings ist es nicht allzu reichhaltig, doch entschädigt dafür die Tatsache, dass es fast nur Exemplare erster Qualität enthält. Man bemühte sich auch, so weit das möglich war, jeden Saal für sich als künstlerisches Ganzes zu arrangieren. So wurde das neueste Kunstgewerbe in einem «Grand Salon moderne» vereinigt, in dem man neben dekorativen Gemälden von Besnard und Henri Martin, Möbel von Majorelle und Jansen, keramische Erzeugnisse von Carriès, Bigot, Dammouse, Delaherche, Gläser von Gallé und Daum, den Schmuck Laliques u. a. m. bewundern kann.

Der neue Dom in Neapel, der nach Zeichnungen von *Enrico Alvino* erbaut wurde und dessen Grundsteinlegung 1877 durch Kardinal Sisto Riario Sforza erfolgte, ist jetzt abgerüstet worden, obwohl die beiden Ecktürme noch nicht ausgeführt sind. Die Hauptfassade im Stile des XIII. Jahrh. erinnert in ihrem reichen Skulpturenschmuck an den Mailänder Dom. Bemerkenswert sind die grossen Reliefs von *Genua*, die das Mittelfenster flankieren und die Rettung Neapels vor dem Ausbruch des Vesuv durch den Heiligen Januarius, sowie die Enthauptung des letztern darstellen. Die grossen Figuren auf den drei Spitzen der Fassade stammen von *Capparuto* und *Belliazzi*, die Bauleitung führte Giuseppe *Pisanti*.

Die Strassenbahn-Schutzvorrichtung, System Berner, die seit acht Monaten an einem Wagen der Basler Strassenbahn versuchsweise angebracht ist und sich gut bewährt hat, rettete am 27. Juni einem Knaben das Leben. Dieser war bei einer Kreuzung von zwei Wagen dem in voller Fahrt begriffenen Wagen in den Weg gesprungen. Die sich bei Berührung eines Gegenstandes automatisch auslösende Schutzvorrichtung trat sofort in Wirksamkeit und stellte, den Knaben vor sich herschleifend, den Wagen auf etwa 12 *m* Länge. Der Verunglückte kam ohne erhebliche Verletzung davon.

Drahtseilbahn Linthal-Braunwald. Die Gesellschaft für den Bau der Seilbahn nach Braunwald hat sich am 10. Juni mit einem Aktienkapital von 500000 Fr. gebildet und die Ausführung der sämtlichen Arbeiten, die nach den Plänen von Ingenieur *Fritz Durrer* erfolgt, der Baufirma Joseph Durrer in Kägiswyl um den Betrag von 480000 Fr. übertragen. Die Betriebskraft soll vom Elektrizitätswerk Linthal geliefert werden. Als Eröffnungstermin ist der 1. Juni 1907 vorgesehen.

Mainschiffahrt. Die Weiterführung der Mainkette bis Schweinfurt, bezw. Bamberg, war in den beiden letzten Finanzperioden des bayrischen Landtages mit Rücksicht auf die Finanzlage zurückgestellt worden. Jetzt hat das Ministerium die unterfränkische Handelskammer mit Erhebungen über die Rentabilität und über die Vorteile einer derart verlängerten Kette beauftragt. Die Kosten der Kettenlegung von Kitzingen bis Schweinfurt werden auf etwa 2787000 Fr. veranschlagt.

Gesellschaftshaus der Drei E.-Gesellschaften in Klein-Basel. Der Antrag des Vorstandes, es sei an Stelle des jetzigen Kaffeehauses an der Rheinbrücke ein Neubau zu erstellen, im Rahmen der prämierten Konkurrenzprojekte[1]) mit ebenerdiger Ueberbauung der Terrasse und Ausführung des Hauptbaus im Erdgeschoss und drei Obergeschosse, wurde angenommen.

[1]) Bd. XLV, S. 224, 250.

Häusergruppe des Wohnungsvereins in München. Der Münchener Wohnungsverein lässt nach den Plänen der Architekten Gebrüder *Rank* in München in der Doiser-, Oberländer- und Oberle-Strasse in Sendling eine Häusergruppe erbauen, die durchwegs kleine, zwei- und dreizimmerige Wohnungen enthalten wird.

Die Neubauten für Kantonsschule und Hochschule in Zürich, sowie Technikum in Winterthur, zu denen wir die Entwürfe auf den Seiten 297 bis 301 des Bandes XLV dargestellt haben, sind in der Abstimmung vom 25. Juni vom Zürcher Volke mit $^{2}/_{3}$ Mehrheit zur Ausführung genehmigt worden.

Der Theater-Neubau in Basel. Die Regierung unterbreitet dem Grossen Rat Bericht und Anträge zum Theaterneubau und schlägt vor, das Theater auf dem alten Platze[1]) unter Verringerung der Zuschauerplätze auf 1100 wieder aufzubauen.

Konkurrenzen.

Wohlfahrtshaus in St. Gallen. (Bd. XLV, S. 291). Wie uns nachträglich mitgeteilt wird, sind die Verfasser des in dieser engern Konkurrenz mit einem III. Preise «ex aequo» ausgezeichneten Entwurfes mit dem Motto: «Was ich wollte» die Herren *Alfred Leuzinger* von Basel z. Z. in Stuttgart und *Theodor Niederer* jun. von Altstätten (St. Gallen) z. Z. gleichfalls in Stuttgart.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Fünfzigjähriges Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums
und
XLI. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Im Hinblick auf die grosse Schwierigkeit, die Teilnehmerzahl am Jubiläum des Eidg. Polytechnikums[1]) auch nur einigermassen angenähert zu bestimmen, ersuchen wir dringend, uns die noch beabsichtigten Anmeldungen in den nächsten Tagen zugehen zu lassen.

Im Unterlassungsfalle kann für die Berücksichtigung verspätet eingehender Anmeldungen keine Garantie übernommen werden.

Zürich, den 28. Juni 1905. *Das Organisationskomitee.*

[1]) Bd. XLIV, S. 189.
[2]) Bd. XLV, S. 256.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XLI. Generalversammlung in Zürich

Sonntag den 30. Juli 1905, vormittags 9 Uhr, in der Aula des Polytechnikums.

Traktanden:

1. Eröffnung durch den Präsidenten des Lokalkomitees.
2. Mitteilungen des Herrn Reg.-Rates *Bleuler* von Zürich über kant. Bauten.
3. Protokoll der Generalversammlung von Chur 1903. (Schweiz. Bauzeitung Bd. XLII, S. 127 und 141.)
4. Geschäftsbericht des Zentralkomitees.
5. Wahl von drei Mitgliedern des Zentralkomitees:
   a) Eines Vereinspräsidenten an Stelle des zurücktretenden Präsidenten *A. Geiser*,
   b) Zweier Mitglieder des Zentralkomitees an Stelle des verstorbenen Herrn Professor *Gerlich* und des zurücktretenden Herrn Prof. *Ritter*.
6. Wahl von Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Vortrag des Herrn Architekt Dr. *C. H. Baer*: «Das Bürgerhaus in der Schweiz».
8. Vortrag von Herrn Prof. Dr. *M. Rosenmund*: Die Schlussergebnisse der Absteckung des Simplontunnels.

Zürich, im Juni 1905.

Für das Lokalkomitee: *A. Bertschinger*. Für das Zentralkomitee: *A. Geiser*.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für topograph. Aufnahmen (Messtisch oder Tacheometer) *zwei Ingenieure mit einigen Jahren Praxis* für Bureau- und Terrainarbeiten zu sofortigem Eintritt. Kenntnis der deutsch. u. französ. Sprache erforderlich. (1390)

Gesucht ein *Ingenieur* für eine Pariserfirma. Spezialität Kesselbau und Fabrikation von Hebezeugen bevorzugt. (1392)

Gesucht zwei im Messtischverfahren gut eingeführte *Ingenieure*. Flotte Zeichner mit eigenem Messtisch bevorzugt. (1393)

Gesucht ein *Ingenieur* mit Praxis, zur technischen Leitung von Bauten in gewöhnlichem und in armiertem Beton. (1394)

Gesucht ein gewandter *Zeichner*, Konstrukteur und Statiker für Eisenhochbau. (1395)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. Juli	J. Bernet, z. «Tr. Bund»	Gommiswald (St. Gall.)	Schweinestall-Neubau und Reparaturen am Käsereigebäude. (Voranschlag 20 000 Fr.)
2. »	J. Wipf	Thun (Bern)	Schreiner- und Schlosserarbeiten samt Beschläglieferung zu einem Neubau.
2. »	Kantonsbauamt	Bern	Zimmer- und Schreinerarbeiten für die Renovation des Oekonomiegebäudes der Irrenanstalt Münsingen.
3. »	Stationsvorstand der S. B. B.	Chexbres (Waadt)	Erstellung eines Doppelwärterhauses auf der Station Chexbres-Puidoux.
3. »	Tiefbauamt, Stadthaus Zimmer 225	Zürich	Umbau einer Strecke des Industriegeleises: 62 *t* Eisenbahnschienen aus Flusstahl nach dem Normalprofil der S. B. B.; 1010 Stück eichene Querschwellen; 54 Stück eichene Weichenhölzer.
4. »	A. Spaar, Kantonsrat	Breitenbach (Soloth.)	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten zur Erweiterung der Mech. Schlosserei Kleinlützel.
5. »	Kant. Hochbaubureau	Aarau	Abbruch-, Maurer-, Verputz-, Granit-, Schmiede- und Schlosserarbeiten samt Eisenlieferung für eine steinerne Treppenanlage im Bezirksschulgebäude Muri.
5. »	Bahningenieur der S. B. B.	Delsberg (Bern)	Erd-, Maurer- und Chaussierungsarbeiten für die Erweiterung der Station Sonvilier.
5. »	Direktion der Anstalt	Worben (Bern)	Neubau der Männerabteilung der Seeländischen Verpflegungsanstalt Worben.
5. »	Baubureau des Postgebäudes	Basel, Gartenstr. 68	Erd- und Maurerarbeiten für das Postgebäude an der Zentralbahnstrasse; Erstellung eines Tunnels mit Aufzugschächten vom Bahnperron der S. B. B. bis in die Remise des neuen Postgebäudes in Basel.
6. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Erd-, Abbruch-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Saal-Neubau sowie zum Umbau des Hotel zur Post in Schaffhausen.
7. »	Gottlieb Huber	Mettmenstetten (Zch.)	Erstellung eines neuen Friedhofes samt Leichenhaus in Mettmenstetten.
8. »	Gemeinderatskanzlei	Kilchberg (Zürich)	Erweiterung des Wasserleitungsnetzes, etwa 670 *m* mit 14 Hydranten.
8. »	Bahningenieur der S. B. B.	Neuchâtel	Erdarbeiten (23 000 m^3) und Maurerarbeiten (1400 m^3) zur Erweiterung der Station Serrières.
8. »	Otto Schaefer, Architekt	Herisau	Schreiner-, Glaser- und Gipserarbeiten für das Absonderungshaus in Herisau.
8. »	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Erstellung eines Perrondaches am Aufnahmegebäude der Station Sulgen.
9. »	Schweizer, Spenglermeister	Brügg bei Biel (Bern)	Erd- und Maurerarbeiten, Kunststeinlieferung und Zimmermannsarbeiten zum Schulhausbau der Gemeinde Brügg bei Biel.
10. »	O. Ladetach, Sohn	Uetendorf (Bern)	Alle Arbeiten zum Neubau eines Wirtschafts- und Pensiongebäudes.
10. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Etwa 30 m^2 Wandverkleidung mit glasierten Tonplatten im Kantonsspital Münsterlingen.
10. »	Bahnmeister der S. B. B.	St. Maurice (Waadt)	Erstellung eines Doppelwärterhauses bei St. Maurice.
12. »	Bureau des Kreisingenieurs	Winterthur, Lindstr. 4	Erstellung eines etwa 300 *m* langen Betonkanales von 1,0/1,3 *m* Lichtweite mit drei Einsteigschächten, sowie von etwa 1000 m^3 Erdaushub im Dorfe Seuzach.
13. »	Bauleitung der S. B. B.	Basel	Erstellung der verschiedenen Bodenbeläge im neuen Aufnahmegebäude des Personenbahnhofes in Basel.
15. »	Pfarrhaus	Sitzberg (Zürich)	Reparaturen an Kirche und Pfarrhaus Sitzberg.
15. »	Verwaltungsgebäude d. S. B. B.	Lausanne, Rasude	Erstellung eines Gebäudes für die Bureaus des Eilgut- u. Camionnagedienstes in Lausanne.



Abb. 1. Dorf Röthenbach im Emmental mit der neuen Kirche.

Die neue Kirche in Röthenbach (Kt. Bern).

Erbaut von Architekt *Karl Indermühle*, Münsterbaumeister in Bern.
(Mit Tafel II.)

In Röthenbach, weit hinten im obersten Seitental der Emme, ist am 9. April d. J. ein Kirchlein eingeweiht worden[1], das in vielfacher Hinsicht der Erwähnung wert ist. Seit uralten Zeiten diente die Wallfahrtskirche zu Würzbrunnen den Bewohnern jenes vielfach durchschnittenen Hügellandes zu religiöser Uebung. Eine halbe Stunde weit über dem Pfarrdörflein auf waldumsäumter Anhöhe gelegen, der Sage nach an der Stelle einer heidnischen Opferstätte, ist es heute noch bekannt durch eine wertvoll geschnitzte und gebrannte Holzdecke und durch ein langes Wollsgarn, das zur Erinnerung an vergangene Tage bis zur Stunde im Dachraum aufbewahrt wird. Aber nur im Sommerhalbjahr vermochte dieser ehrwürdige Kultort die mehr als 1500 Seelen zählende, aber stundenweit über die Berge zerstreute Gemeinde aufzunehmen und war auch dann noch Vielen nur mühsam und auf weitem Wege zugänglich; von der Herbst- bis zur Frühlings-Tag- und Nachtgleiche sahen sich die Andächtigen gezwungen, im Tal in niedriger Schulstube zu ihren Gottesdiensten zusammenzukommen, in einer Umgebung, die der angemessenen Feierlichkeit durchaus entbehrte. Seit langem ward deshalb der Wunsch nach einem würdigen Gebäude laut und als Staat, Kirche und Private in gemeinsamer tatkräftiger Hülfe die Anstrengungen der Bevölkerung unterstützten, konnte das neue Gotteshaus im Talgrunde erstehen, dort wo die von den Bergen niedereilenden Wasser sich einen.

Als Baustelle war von der Gemeinde Röthenbach im Jahre 1903 ein steil abfallender Nagelfluhrain bestimmt worden, der ziemlich in der Mitte des kleinen Dorfes emporragt und es ermöglichte, die Kirche beträchtlich höher zu stellen als die umliegenden Häuser. Dadurch beherrscht das weissleuchtende Kirchlein das Dorfbild; es steht an seinem Platze, als wäre es immer dort gewesen, so vortrefflich hat der Architekt das neue Gebäude dem Charakter eines Bernerdorfes und besonders der Umgebung anzupassen gewusst.

Vor der Schmalseite der durch Abtragung von fast 1400 m^3 Felsen gewonnenen Baustelle vereinigen sich unter grosser schattiger Linde die drei Talstrassen von Linden, Eggiwyl und Schwarzenegg und bilden hier einen Dorfplatz, von dem aus die Kirche zugänglich gemacht werden konnte. Das bestimmte die Gruppierung der Baumassen. Aus dem einfachen, im Grundriss rechteckigen Kirchenhaus ragt seitlich mit der Giebelmauer halb verwachsen und in gleicher Flucht der quadratische Turm empor und verleiht dem Gebäude nach dem Dorfplatz zu eine breitere und eindrucksvolle Fassade. Giebel und Turm ist eine hölzerne „Vorlaube" vorgelegt, die den Uebergang zwischen den Kirchhofmauern und der Kirche vermittelt und den oft von weither kommenden Kirchenbesuchern als Warteraum dient (siehe Tafel II).

Das Mauerwerk der Fassaden ist verputzt und geweisselt, während das Holzwerk einen roten leuchtenden Anstrich mit weissen Verzierungen erhalten hat. Die Dächer sind mit spitzbogigen Biberschwänzen eingedeckt. Das Innere macht einen ungemein heimeligen Eindruck. Eine weite Holztonne überspannt den Raum, braun lasiert und durch Ziernägel, sowie weiss und grün gehaltene Ornamente geteilt. Braunes Brusttäfer, weisse Wände mit wenigen roten Linien-Ornamenten, Fenster mit kleinen Scheiben, Oefen mit grünen Kacheln, eine einfach gehaltene Bestuhlung und ein warmroter Ziegelboden im Chor, geben

[1] Bd. XLV, S. 190.

dem Raum bei aller gemütlichen Einfachheit doch einen weihevollen Ernst, der zum Zweck und Charakter des Gebäudes vorzüglich passt.

Die Kosten der Ausführung betrugen:

Sprengarbeiten	9 000 Fr.
Maurerarbeiten	16 000 „
Zimmerarbeiten	8 000 „
Dachdeckerarbeiten	3 000 „
Spenglerarbeiten	600 „
Schlosserarbeiten	2 300
Schreinerarbeiten	2 000 „
Hafnerarbeiten	800 „
Malerarbeiten	2 500 „
Kanzel und Taufstein	1 200 „
Bestuhlung	1 000 „
Glocken	7 000 „
Turmuhr	2 400 „
Herstellung der Umgebung, Gartenanlagen	2 000 „
insgesamt	57 800 Fr.

So kann das Röthenbacher-Kirchlein in seinem stillen von Weiden und Forst umrandeten Bergkessel als Beweis dafür dienen, dass unter Berücksichtigung der neuzeitlichen Forderungen nach Bodenständigkeit, auch heute noch mit wenig Mitteln zweckentsprechende und der Gegend stimmungsvoll angepasste Bauten möglich sind.

Tunnelbau und Gebirgsdruck.

Von Ingenieur *C. J. Wagner*, k. k Regierungsrat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter in Wien.

(Fortsetzung.)

Gehen wir von diesen Extremen auf normale Verhältnisse über, so werden hier, da Lockerungen nicht ganz zu vermeiden sind, ähnliche Abtrennungen im Nachsinken oder Nachbrechen der Schichten eintreten. Diesen freiwerdenden Massen müssen wir Konstruktionen gegenüber stellen, welche das Vermögen besitzen, den so geweckten Gebirgsdruck mit einer gewissen Sicherheit aufzunehmen. Vergegenwärtigen wir uns z. B. den ganzen Abbau eines Tunnelprofiles, so müssen wir in der Zeit vom Stollenausbruch bis zum Schlusse des Gewölbes die Firste des Tunnels mindestens viermal unterfangen. Rechnen wir für eine Unterfangung nur 20 *mm*, was gewiss sehr wenig ist und nahezu dem Verbeissen des Holzes allein zukommt, so gibt dies eine Totalsenkung des Firstes von 80 *mm*, welche durch den provisorischen Einbau allein hervorgerufen wird. Ferner müssen wir nach dem Schlusse der Mauerung noch mit einer unausbleiblichen Senkung rechnen, die im Durchschnitte bei einem zweigeleisigen Tunnel und bei Anwendung von Bruchsteinmauerwerk mindestens 70 *mm* betragen wird. Wir haben daher bei aller Vorsicht eine minimale Firstsenkung von 150 *mm* zu verzeichnen.

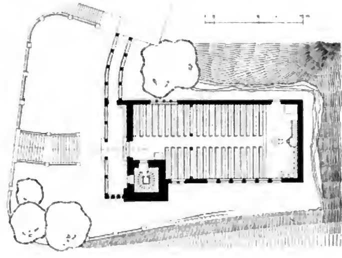


Abb. 2. Grundriss der Kirche. — Masstab 1 : 400.

Diese Verhältnisse zeigen sich jedoch nicht immer so günstig, und wir können, ohne dass ein besonderes Verschulden vorliegen muss, Firstsenkungen bis zu 400 *mm* und noch darüber beobachten. Ist aber ausserdem eine gewisse Mangelhaftigkeit in den Ausbruch- und Bölzungsarbeiten vorhanden, so können trotz der sonst angewandten, voraussichtlichen Ueberhöhungen so starke Firstsenkungen eintreten, dass vor der Einbringung der Mauerung ein Nachnehmen der Firste erfolgen muss, wodurch neuerliche Nachbrüche möglich sind. Dass unter solchen Verhältnissen das eingebrachte Profilmauerwerk zum Opfer fallen kann, ist leider schon mehrfach erwiesen.

Sind wir in solchen Fällen gezwungen, das bereits geschaffene Mauerwerk aufzugeben, was sich aus den Deformierungslinien ergibt, so wird man in extremen Fällen am besten tun, den Hohlraum bis auf den nötigen Förderstollen auszubauen, weil so die wachgerufenen Kräfte nach einem gewissen Zeitraume am sichersten überwältigt werden. Wir müssen den Zeitpunkt abwarten, bis sich die neuerdings belebten Massen der Umgegend des zu schaffenden Hohlraumes beruhigt haben, bis wieder eine gewisse Ver-

Die neue Kirche in Röthenbach (Kt. Bern).

Architekt *K. Indermühle* in Bern.

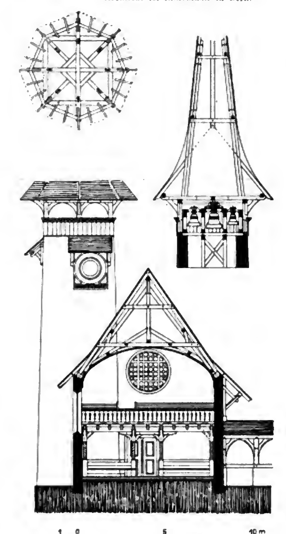


Abb. 3. Querschnitt durch das Kirchenschiff. — Schnitte durch den Turm. — Masstab 1 : 200.

spannung in sich selbst eingetreten ist. Würden wir sogleich versuchen, diesen frei gewordenen Kräften entgegen zu arbeiten, so kommen wir vielleicht unter dem Aufwande von ganz ausserordentlich kostspieligen Arbeiten zum Ziele; es bleibt aber immer in Frage gestellt, ob unter diesen Verhältnissen das Ziel erreicht und die Sachlage nicht

nochmals verschlimmert wird. Im Gegenfalle, wo ich den Hohlraum verbaue und die ganze Masse wieder in sich selbst, sowie gegenüber dem Gebirge zu einer Verspannung kommen lasse, kann man bei dem Gebrauche der nötigen Vorsicht auf ein sicheres Resultat hoffen, denn diese Vorgänge wickeln sich, wie aus den künstlich hervorgerufenen Verbrüchen in den Bergbauen erwiesen ist, rasch ab. Der Bergmann lässt, wenn sonst keine Interessen dagegen sprechen, seine Abbauten zum Verbruche kommen, trotzdem er später in unmittelbarer Nähe dieses Verbruches oder unter demselben neue Abbauten eröffnet. Er nennt die verbrochene Masse den toten Mann, und im zweifachen Sinne nicht mit Unrecht, denn ausser der Wertlosigkeit für ihn ist sie in nicht zu langer Zeit, die von den Gebirgsverhältnissen im Hangenden abhängt, soweit komprimiert, dass sie den nachbarlichen Abbauten nicht mehr besonders gefährlich werden kann.

Gehen wir in dieser Weise rasch genug vor, so werden wir auch die Gefahr eines totalen Verbruches vermeiden und können in vielen Fällen auf ein zusammenhängendes Nachsinken der Schichten über dem Tunnelfirst rechnen, was stets von günstigem Einflusse sein wird.

Das Verbrechen des Gebirges an der Peripherie des geschaffenen Hohlraumes kann, wie die früher geschilderten massgebenden Verhältnisse andeuten, sehr verschieden sein, und der Arbeitsvorgang nimmt im weitern an demselben einen ganz besondern Anteil.

Es kann durch eine unrichtige Auffassung der einfache Fall sich zu einem schwierigen, der schwierige sich zu einem kaum zu bewältigenden gestalten, jedoch auch wieder eine übertriebene Vorsicht ein Unternehmen arg schädigen; man muss daher auch aus diesem Grunde sehr vorsichtig sein, die wiedergegebenen Erfahrungen, welche bei einem Objekte gemacht wurden, auf ein zweites zu übertragen, weil eben selten die Verhältnisse in ihrer gesamten Tragweite gegeben sind.

Auch dürfen wir nicht unberücksichtigt lassen, dass wir im Vergleiche zur ältern Praxis zum Teile dadurch schwierigern Verhältnissen gegenüberstehen, weil wir meist gezwungen sind, die brisantesten Sprengmittel in Anwendung zu bringen.

Um ein grelles Beispiel vorzuführen, bitte ich, sich einen Stollen, der nur mit Meissel und Fäustel vorgetrieben wurde (es finden sich solche Baue in jedem ältern Bergwerke) und einen solchen aus unserer Zeit, der unter forcierten Verhältnissen bei Anwendung von Dynamit hergestellt wurde, in Erinnerung zu bringen.

Wenn wir auch unter normalen Verhältnissen gebieten können, dass gegen die Ausbruchsgrenze zu nur minder starke Minen in Anwendung kommen, so können wir zum Beispiel bei Objekten, deren Vollendung massgebend ist für die ganze Bauzeit einer Bahnstrecke, denen infolgedessen bestimmte Termine gesetzt sind, mit solchen Einschränkungen nicht herantreten. Wir müssen daher im gegebenen Falle bei dem provisorischen und definitiven Einbau, bei der bleibenden Sicherung des Hohlraumes, auch mit diesem künstlich hervorgerufenen Faktor rechnen.

Bei einem standfesten Gebirge wird der Einfluss der Minen an der Umgegend des Ausbruchsprofiles kein besonderer sein und wir werden nach einigemal wiederholten Abräumungen bald alle losen Massen, die aus den Sprengwirkungen resultieren, entfernt haben.

Bei gebrächem Gebirge ist aber die Rückwirkung eine viel grössere, da der Zusammenhang in der Masse ein geringerer ist; es wird hier infolge der Einwirkung der Minen, oder durch die Aufdeckung des Gebirges allein an dem Ausbruchsprofil eine Senkung der Gebirgsmassen bis zu einer bestimmten Tiefe eintreten. Die Grenze der Lockerung dieser Massen kann sich dann je nach der Art des weitern Arbeitsvorganges ausdehnen und wird durch besondere lokale Vorkommnisse die verschiedensten Formen annehmen können.



Abb. 4. Ansicht der Kirche in Röthenbach von Süden. — 1 : 200.

Wir haben zwar generelle Anhaltspunkte, wodurch wir näherungsweise die Ausdehnung der Lockerung bestimmen können, nur muss das Mass der Hereindrängung des Gebirges in den geschaffenen Hohlraum bekannt sein, so auch der Setzungskoëffizient der betreffenden Gebirgsmasse. Wir müssen aber hiebei wohl berücksichtigen, dass die Verhältnisse andere sind, als wenn ich ein Material lockere. Es ist nur selten eine totale Lockerung der Massen wie bei einer Materialgewinnung vorhanden, somit ein anderer Vermehrungskoëffizient, indem ja die Teile des Gebirges nach und nach zum Niedersinken gebracht werden können. Auch können auf diese gelockerten Massen Kräfte einwirken, die eine grössere Komprimierung hervorrufen werden, als dies zu Tage, unter der Schwere der eigenen Massen, möglich ist.

Eine weitere Ursache, welche an der Lockerung der Gebirgsmassen und an den Druckerscheinungen einen grossen Anteil nimmt, bilden die innern Kräfte, welche in den Gebirgsmassen angesammelt sind.

Wir setzen die einzelnen Schichten als ursprünglich horizontal abgelagert voraus, die dann durch weitere Einflüsse der Nachbargebilde die verschiedensten Lagen einnehmen können, indem diese ältern Gebilde schiebend und drückend auf dieselben einwirken, sodass eine Aufstellung oder Ueberkippung der einzelnen Schichten usw., wie es die Natur ja häufig aufweist, eintritt.

Unter solchen Einwirkungen müssen wir im Gebirge innere Kräfte der verschiedensten Intensität annehmen; es kann im allgemeinen vorausgesetzt werden, dass mit der Zunahme der Tiefenlage auch die Stärke der Kräfte zunimmt, denn gegen die Oberfläche der Erde sind doch zumeist Umstände geschaffen, die einen stetern Ausgleich der Kräfte, wenn auch auf Kosten des Gefüges der Massen, ermöglichen. Im Innern der Gebirgsmassen, in tiefern Lagen und bei entsprechender Konstruktion des Gebirges, werden diese Kräfte zumeist

in Rechnung zu ziehen sein. Wir können uns aber auch Fälle denken, bei welchen die Kraftäusserung gegenüber einem zu schaffenden Hohlraum nicht zur Wirksamkeit gelangt.

Stellen wir uns vor, dass die Auffahrungsrichtung senkrecht zur Schichtenlage stattfindet und die Schichten nur leicht gewellt sind, so werden die innern Kräfte „Schichtenspannungen" nicht zur Aeusserung kommen. Ist die Anfahrungsrichtung jedoch parallel zur Streichungslinie, so werden wir das Maximum der Aeusserung erhalten.

Es ist daher die Intensität der zur Wirkung gelangenden Kräfte eine Funktion jener Winkel, welche die Anfahrungsrichtung einerseits mit der Linie des Streichens, anderseits mit der des Fallens der Gebirgsschichten bildet.

Vergegenwärtigen wir uns das Bild in einer Skizze (Abb. 5 u. 6), in der die Anfahrungsrichtung parallel zur Streichungslinie gewählt ist. Es können sich dann bei sehr gutem Gebirge und bei einem verhältnismässig geringen erstellten Hohlraume schon Schichtenbrüche zeigen, die dann zwei Formen annehmen werden. Der Bruch ist, wie aus den Skizzen ersichtlich, entweder ein einfacher oder ein doppelter.

Es dürfen somit diese Abtrennungen nicht als Abblätterungen, sondern sie müssen als Schichtenbrüche aufgefasst werden, was für die Sicherung des Hohlraumes, somit auch für den ganzen Arbeitsvorgang von bedeutender Einflussnahme sein wird. Die Brüche erfolgen seltener momentan und sind dann gewöhnlich mit einer Detonation verbunden, die aber infolge der grossen Unruhe in derartigen Arbeitsstellen zumeist überhört wird, vielleicht auch von vielen Seiten eher der Ueberinanspruchnahme irgend eines Einbauholzes, als dem zum Bruche gekommenen Gesteine zugeschrieben wird.

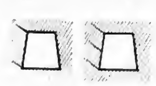


Abb. 5. Abb. 6.

Zum grossen Teile jedoch bereitet sich das Gebirge langsam zu diesen Aeusserungen vor und wird die zum Bruche gelangende Masse mit der Zunahme der Grösse des zu schaffenden Hohlraumes sich steigern. Aber auch hier tritt die Natur selbst zum Glücke begrenzend ein, indem nur eine gewisse Zone zum Abbruch und zur Lockerung gelangt.

Die Abgrenzung erfolgt, wie ich hier in der Skizze (Abb. 7) andeutete, näherungsweise parabolisch und die tiefere oder seichtere Lage des Scheitels der Parabel wird von dem Grade der Alteration des Gebirges durch den geschaffenen Hohlraum, sowie von dem besondern Vorkommen von Spalten, Klüften, Trennungsflächen u. drgl. abhängen.



Abb. 7.

Ist die Lage der Schichten eine wellenförmig wechselnde, so werden auch die Druckerscheinungen diesen Lagen entsprechend, bald da, bald dort auftreten und bei genauer Kenntnis der Konstruktion des Gebirges sich zumeist vollkommen erklären lassen.

Anders ist es mit der Intensität dieser Kräfte. Während der Arbeitsausführung hat man es mit zweierlei stets wechselnden und aus verschiedenen Ursachen entspringenden Kräften zu tun. Durch die Spannung in den Schichten werden dieselben zum Verbruche kommen, die Kräfte werden aber nicht sogleich ganz frei, da ja dem Gebirge durch die Bölzung oder durch das Mauerwerk Konstruktionen entgegengestellt werden, die diese Kräfte aufnehmen sollen. Es wird daher einerseits das Gewicht der gelockerten oder gelösten Gebirgsschichten, anderseits werden die innern, freiwerdenden Kräfte wirken. Da aber die Aeusserung der innern Kräfte begrenzt ist, wird die einwirkende Kraft, welche durch die Schwere der abgelösten Gebirgsmassen hervorgerufen wird, bis zu diesem begrenzenden Momente im Zunehmen, die Einwirkung der innern Kräfte aber im Abnehmen begriffen sein. Betrachten wir den ganzen Vorgang an einem herzustellenden Tunnelringe, so werden wir bei einer geringen Mächtigkeit der Schichten schon im Sohlen- und Firststollen Schichtenbrüche beobachten können.

Bei mächtigeren Schichten können sich diese Brüche vielleicht erst bei Aufschliessung grösserer Räume wie der

Die neue Kirche in Röthenbach (Kt. Bern).

Erbaut von Architekt *Karl Indermühle*, Münsterbaumeister in Bern.

Abb. 5. Innenansicht gegen die Empore.



Abb. 6. Detail der Vorhalle.

Kalotte oder des ganzen Profiles zeigen, sie können aber trotzdem vorhanden sein und bei minder scharfer Beobachtung auch ganz übersehen werden, weil der Arbeitsfortschritt eine stete Aenderung des Gesamtbildes hervorruft. Oft treten dann die Druckäusserungen in besonderem Masse erst nach dem Schlusse des Gewölbes auf.

Der Grund liegt wohl in der nochmaligen, teilweisen Nachgiebigkeit des Gewölbes durch dessen Setzung, sowie auch in der Lockerung des Gebirges bei der Auswechslung des Gerüstholzes. Es kann hiedurch eine nochmalige Abtrennung, eine Erweiterung der Abbruchsgrenze eintreten. Es ist daher nach dem Schlusse der Mauerung noch eine Zunahme der Druckäusserungen wahrzunehmen, was sich in einem Deformieren der Profil-Linien des Lichtraumes, oder, wenn keine weitere Nachgiebigkeit durch die Umformung dieser Linie mehr möglich ist, in dem Zerdrücken des Mauerwerkskörpers kund gibt.

Diese Druckerscheinungen dauern oft drei bis sechs Monate nach Schluss des Gewölbes fort, dann erst tritt Ruhe ein.

Die Ursache dieser nachträglichen, oft noch zunehmenden Druckäusserungen kann somit nur darin zu suchen sein, dass die Bruchlinie im Gebirge nach dem Schlusse des Gewölbes noch nicht die äusserste Grenze erreichte. Dass nach einer gewissen Zeit eine ganz bedeutende Abnahme der zur Aeusserung gelangten Kräfte eintritt, fand ich mehrfach bestätigt und führe diesbezüglich folgendes Beispiel an:

In einem Tunnelring wurde infolge übermässiger Druckerscheinungen der ganze Gewölbsscheitel stark zerdrückt, sodass man eine Auswechslung des Scheitels vornehmen musste.

Die Auswechslung erfolgte vier Monate nach Schluss des Gewölbes. Bei der Auswechslung, sowie nachher zeigten sich keine besondern Druckerscheinungen mehr, die irgend eine weitere Einflussnahme auf das Mauerwerk genommen hätten.



Abb. 8 zum Artikel «Tunnelbau und Gebirgsdruck».

Ich möchte jedoch hierdurch nicht einschläfernd wirken, denn jedes derartige Objekt und besonders ein Tunnel ist stets einer gewissen Beobachtung zu unterziehen, selbst wenn man voraussetzen könnte, alle Einflüsse seien verschwunden und dauerndes Gleichgewicht mit einem erhöhten Sicherheitsgrade sei eingetreten.

Gerade die Tunnelbauten sind durch die Inbetriebsetzung der Bahn einem neuen Einflusse ausgesetzt, da man nicht annehmen darf, dass die Vibrationen, die durch das Passieren der Züge hervorgerufen werden, immer ohne Einfluss bleiben. Vorherrschend im Gebirge, wo mit den sogenannten innern Kräften zu rechnen ist, kann da und dort noch eine Erweiterung der Bruchgrenze eintreten, aber auch dort, wo über dem gelockerten Gebirge Hohlräume sich vorfinden, deren Firste noch zum Verbruche geneigt sind. Diese Einwirkung muss nicht sogleich erfolgen, sie kann oft sehr spät eintreten.

Wir kommen nun zu dem letzten Punkte, d. i. zu jenen Fällen, wo das Terrain, in welchem ein Hohlraum dauernd geschaffen werden soll, in Bewegung sich befindet oder zu Bewegungen geneigt ist.

Man kann diese Vorkommnisse von zwei Gesichtspunkten aus betrachten, je nachdem die Neigung zur Bewegung im Terrain ober der Sohle des zu schaffenden Hohlraumes oder aber im ganzen Terrain vorhanden ist. Eine Bewegung im erstern Sinne ist möglich bei seichter Lage des Hohlraumes an einer Lehne und auch bei senkrechter Anfahrung des Gebirges, wenn dem eigentlich Anstehenden abgeflossene, abgesessene oder abgestürzte Massen vorgelagert sind.

Nehmen wir als Beispiel folgendes Bild (Abb. 8) eines Gebirgsrückens an.

Die vorgelagerten Massen, welche als abgeflossene und abgesessene zu bezeichnen sind, befinden sich zumeist in einem labilen Gleichgewichtszustande. Durch jeden Eingriff, den wir vornehmen, wird der Gleichgewichtszustand, wenn auch oft nur partiell, gestört. Selbst im felsigen Gebirgsschutte können wir den ganz gleichen Verhältnissen ausgesetzt sein.

Stören wir nun das Gleichgewicht in grösserem Masse, so werden Kräfte erweckt, die wir nur mit ganz aussergewöhnlichen Mitteln zu bewältigen imstande sein werden, vielleicht auf lange Zeit hinaus gar nicht oder wenigstens nicht vollkommen. Wir tun daher am besten, diese Kräfte gar nicht zu wecken, indem wir so wenig als nur möglich in die bestehenden Verhältnisse eingreifen und wenn es die gegebene Sachlage erlaubt, die Stabilitätsverhältnisse der betreffenden Lehne zu erhöhen versuchen.

Wenn wir, um deutlicher zu sprechen, einen Tunnelbau voraussetzen, so kann dies erreicht werden, indem wir die Tagbauten an den Mündungen desselben auf ein Minimum reduzieren, somit an Tunnellänge nicht sparen, und wenn wir trachten, durch vorhergegangene Entlastungen, Sicherung des Fusses oder Entwässerungen des Terrains an der Ausmündung des Tunnels die Stabilität der Lehne zu erhöhen. Wir stehen im Innern des Gebirges den auftretenden Schwierigkeiten, den extremen Kraftäusserungen selten so machtlos gegenüber als zu Tage, weil die Natur selbst im Innern der Erde wieder begrenzend einwirkt und weil wir auch zumeist bessere Stützpunkte für unsere Konstruktionen finden. Zu Tage aber ist nicht selten das Gegenteil zu beobachten, indem sich die einmal erweckten Kräfte oft bis ins unbezwingbare, was Zeit und

Die neue Kirche in Röthenbach (Kt. Bern).

Erbaut von Architekt *Karl Indermühle*, Münsterbaumeister in Bern.



Abb. 7. Ansicht von Süd-Osten.

finanzielle Opfer anbelangt, steigern; möglich ist zwar alles, wir können auch Berge abtragen und Täler ausfüllen; wir werden dann aber nicht mehr als Techniker arbeiten.

Noch unangenehmer wird die Sachlage, wenn das ganze Terrain, in welchem der Hohlraum bleibend zu schaffen ist, in Bewegung steht. Geht es nicht an, das Gebirge zu konsolidieren, so muss die Trace verlassen und in jene Zone gelegt werden, wo stabile Verhältnisse bestehen.

Die Mittel, die uns zu Gebote stehen, um eine Lehne zu konsolidieren, sind im grossen Ganzen die gleichen wie vorher, es wäre nur hervorzuheben, dass die Bewegungen zumeist in einer weitern Entwicklung des Talgeländes ihren Grund finden. Die Bewegungen können nun vorherschend auf partielle Gleichgewichtsstörungen, hervorgerufen durch Umsetzungen in den Gesteinsmassen, oder auf eine Verminderung der Kohäsion der Massen infolge von Aufnahme von Wasser, oder auf die Beraubung des Fusses der Talgelände durch Wegschwemmung derselben, oder endlich auf eine Tieferlegung der Talsohle zurückgeführt werden. (Forts. folgt.)

Alte schmiedeiserne Grabkreuze.

Mit Zeichnungen von Professor *Julius Stadler* †.

Betritt man heute einen Dorffriedhof, so sieht man mit schmerzlichem Bedauern, wie von Jahr zu Jahr die schönen, alten geschmiedeten Grabkreuze durch gusseiserne, zumeist nach dem gleichen Modell hergestellte Grabzierden verdrängt werden. Zahlreiche, reich geschmiedete Exemplare verkommen und verrosten in Haufen zusammengeschichtet in Kirchhofecken, während die oft durch einen einzigen Agenten einer Eisengrosshandlung empfohlenen gusseisernen Grabkreuze in fast lächerlich wirkender Gleichförmigkeit den Friedhof verunzieren. Es soll damit nicht gegen moderne Industrie und für eine altertümelnde Kunst agitiert werden, aber es soll darauf aufmerksam gemacht werden, dass auch hier Besseres durch Schlechtes ersetzt worden ist, und dass es Zeit erscheint, durch verständnisvolles Studium der so lange ungerechterweise missachteten Werke unserer Vorfahren Vorbedingungen zu einer neuen gleich lebensfrischen Kunst zu erlangen. Das hat auch der jüngst verstorbene Professor Julius Stadler erkannt und auf seinen vielfachen Studienreisen in Skizzen das festzuhalten versucht, was er noch vorfand. Wir haben aus dem Reichtum seiner Mappen einige schmiedeiserne Grabkreuze ausgewählt, die durch geistreiche Komposition und treffliche, materialangepasste Technik gleich vorzüglich und reizvoll sind (Abbildung 1 bis 4).

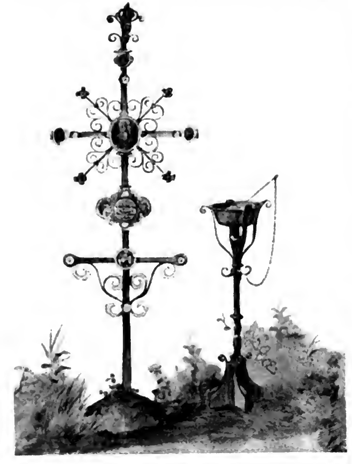


Abbildung 1.



Abbildung 2.

Wettbewerb für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

Wir veröffentlichen nachstehend das Gutachten des Preisgerichtes und hoffen, in Bälde auch die hauptsächlichsten Ansichten, Grundrisse und Schnitte der drei prämiierten Arbeiten bekannt geben zu können.

Gutachten des Preisgerichtes.

Das Preisgericht zur Prüfung der eingelangten Pläne versammelte sich Freitag den 2. Juni 1905 im Schulhaus in Spiez.

Anwesend waren die Herren Gemeinderatspräsident Lortscher, Gemeindepräsident G. Itten, ferner die Herren Architekt Paul Reber, als Vorsitzender; Architekt Trachsel, Grossrat, als Vertreter des Herrn Architekt Lutstorf, welch letzterer im Militärdienst abwesend, und Architekt A. Fehlbaum.

Die 90 rechtzeitig eingelangten Entwürfe waren übersichtlich aufgehängt, der Reihenfolge des Eingangs nach nummeriert und tragen nachstehend angegebene Motti bezw. Kennzeichen:

Nr. 1. «Heimatklänge» I, 2. «K. G. S.», 3. «Ländlich sittlich» I, 4. «Pax», 5. «Unser Können ist Stückwerk», 6. «Domus Dei», 7. «Ländlich sittlich» II, 8. «Farbe und Fläche», 9. «Zeit-Geist», 10. «Dorf-Idyll», 11. «Gotteshaus», 12. «Am Niesen», 13. «Friede sei mein erst Geläute», 14. «Einfach aber heimelig», 15. «Deo», 16. «Wie duecht's Ech, geit's



Die neue Kirche in Röthenbach (Kt. Bern).

Erbaut in den Jahren 1903—1905 von Architekt *Karl Indermühle*, Münsterbaumeister in Bern.

Ansicht vom Dorfplatz aus.

Nach einer Originalphotographie.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

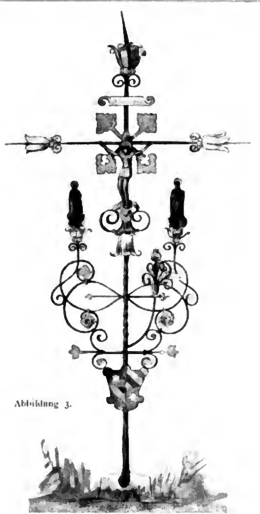


Abbildung 3.

ächt!», 17. «Eine feste Burg ist unser Gott», 18. Stern im Ring (gez.), 19. «Vreneli» I, 20. «Maiglöckchen», 21. «von Erlach», 22. «Friede auf Erden», 23. und 24. «Im Turm», 25. «Niesenblick», 26. «Gloria Deo», 27 «Gruppe», 28. «Berndütsch», 29. «Bonifacius», 30. «Landesüblich», 31. «Heimisch», 32. «Was brauchts mehr», 33. «Heimweh», 34. «Für Spiez», 35. «Heimatklänge» II, 36. «Im Sinne des Alten», 37. «Otto», 38. «Spiezwylermoos», 39. «Neger», 40. Drei verschlungene Ringe (gez.), 41. «Jeremias», 42. «Sonntagsglocke», 43. «Amen», 44. «Lenz», 45. «Ländlich», 46. «Bodenwüchsig», 47. «Lattigwald», 48. «Am See», 49. «Vreneli» (mit 4 Punkten), 50. Kreuz im Ring (gez.), 51. «Meminisse juvat», 52. «In Pace», 53. Blaue Scheibe (gez.), 54. «In stillen Stunden», 55. «Meta», 56. «Im Maien», 57. «Der Mai ist gekommen», 58. «Paulus», 59. «Spiezberg», 60. «Einfach», 61. «Heimatschutz», 62. «Soli Deo gloria», 63. «Oberland», 64. «God is love», 65. «Abendstern», 66. «Abendsonne», 67. «Niesen», 68. «Bethel», 69. Stern (gez.), 70. und 85. Kreuz (gez.), 71. Vierblättriges Kleeblatt (aufgeklebt), 72. «Deo gloria», 73. «Meinen Lieben am Spiezerberg», 74. «Fläche», (75. fällt aus), 76. «Was du ererbt von deinen Vätern, erwirb es, um es zu besitzen», 77. «Gruppenwirkung», 78. «31. Mai», 79a. «Wahrheit», 79b. «Friede», 80. «Für Land und Leute» I, 81. «Längenstein», 82. «Für Land und Leute» II, 83. Gelbe Scheibe (gez.), 84. «1. Könige 8, 13», 85. gehört zu 70, 86. «Augen auf», 87. «Holzweg», 88. «Vreneli» III, 89. «Bärner Hus», 90. «Zwingli», 91. Bernerbanner (gez.)

In dem vorgelegten Programm ist nicht angegeben, ob das Pfarrhaus mit der Kirche in direkte Verbindung gebracht werden soll oder nicht, deshalb ist bei der Beurteilung der Projekte die Gruppierung nicht als ausschlaggebend betrachtet worden. Aus praktischen Gründen dürfte eine Abtrennung des Pfarrhauses von der Kirche selbst vorzuziehen sein.

Nach einer ersten allgemeinen Besichtigung der Entwürfe wurde ein gemeinschaftlicher Rundgang vorgenommen und zunächst der Entwurf mit dem Motto «Was brauchts mehr» ausgeschieden, da er entgegen den Bestimmungen des Programms im Masstabe von 1 : 200 statt 1 : 100 eingeliefert worden ist.

Bei diesem Rundgange wurden die Entwürfe einzeln einer gemeinsamen Besprechung unterworfen und es gelangten wegen allgemeinen Mängeln und wesentlichen Verstössen gegen das Programm 23 Arbeiten zur Ausscheidung.

Bei einem zweiten Umgang fielen alle diejenigen Projekte aus, welche entweder in der Grundrissanordnung nicht entsprachen, oder den ländlichen Charakter zu wenig betonten; es waren dies 27 Pläne.

Für den dritten Rundgang galten dieselben Grundsätze wie für den zweiten, nur in verschärftem Masse mit näherer Prüfung der Innenkonstruktionen und der Ausführungskosten. Ausgeschlossen wurden 22 Pläne und zwar folgende Nummern: 2, 3, 5, 12, 34, 35, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 59, 63, 65, 69, 72, 73 und 76.

Es blieben zur Beurteilung übrig noch 18 Projekte und für den vierten Umgang galt — ausser den vorangegebenen Grundsätzen — auch noch die nähere Prüfung der Pfarrhauspläne und es mussten bei diesem Umgang die Pläne mit den Nummern 28, 30, 38 und 87 eliminiert werden.

In die engere Konkurrenz gelangten somit noch die Nummern 19, 31, 42, 45, 55, 62, 68, 78, 80, 81, 82, 86, 89 und 90. Dieselben wurden von Neuem einer sorgfältigen Prüfung unterworfen, welche ergab, dass nochmals eine Anzahl derselben ausgeschieden werden mussten, da sie gegenüber den verbleibenden Arbeiten für eine Prämiierung zurückstehen mussten.

Es verblieben somit für die engste Wahl noch sieben Projekte und zwar die Nummern 45, 55, 68, 80, 86, 89 und 90.

Nr. 45. Motto: «*Ländlich*». Grundriss ausgesprochene zentrale Anlage mit einer radial gestellten Bestuhlung. Kanzel und Orgel in richtiger Anlage. Zugänge zu den Emporen gut disponiert. Der gesamte Eindruck der Fassaden ist ein guter, Turm etwas schwer. Turmhelm mit den Flankentürmchen ist eine hübsche Lösung, passt aber mit den etwas fremdartigen Motiven nicht in die Landschaft. Die geräumige Vorhalle ziert das Ganze vortrefflich. Die innere Gestaltung wird sich gut ausnehmen. Das Pfarrhaus ist von der Kirche räumlich getrennt und in der Architektur gefällig. Die Kosten für Kirche und Pfarrhaus dürften die vorgesehene Summe wesentlich überschreiten.

Nr. 55. Motto: «*Meta*». Zeigt gute Grundrissdisposition, ebenso der Treppen. Die äussere Architektur ist in gefälligen Formen durchgeführt, es fehlt jedoch der für die Landschaft passende Charakter. Die Seitenschiffe sind in den Verhältnissen etwas zu niedrig gehalten. Die Lösung im Innern wird sich sonst gut gestalten lassen. Das Pfarrhaus ist mit der Kirche verbunden. Auch hier dürften die Baukosten überschritten werden.

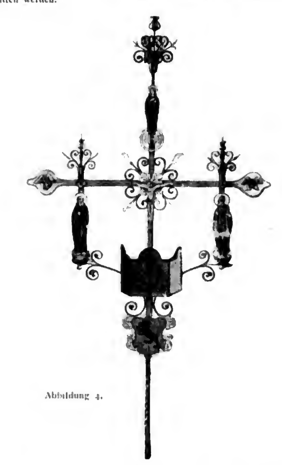


Abbildung 4.

Nr. 68. Motto: «*Bethel*». Grundriss gut, ebenso Emporenzugänge, geräumige Vorhalle. Aeussere Architektur für Schiff und Turm äusserst gefällig, der Turm entspricht dem ländlichen Charakter vollständig; bei dem Hauptgiebel sollte die Verwendung von Hausteinen nicht zu sehr in den Vordergrund treten. Die Innenarchitektur ist gefällig gelöst. Das Pfarrhaus, von der Kirche räumlich getrennt, ist einfach und mit den Formen der Kirche übereinstimmend. Die Situation sollte etwas mehr nach Norden verlegt sein. Die Ausführung dürfte bei etwelcher Vereinfachung im Rahmen der Bausumme möglich sein.

Nr. 80. Motto: «*Für Land und Leute*». Grundrissdisposition gut, jedoch etwas lang. Turm in der Mitte mit seitlichen, zum Teil offenen Treppenanlagen zu der Empore wirkt etwas unruhig. Im übrigen ist die Aussenarchitektur von Schiff und Turm einfach und dem ländlichen Charakter entsprechend. Die innere Gestaltung der Kirche wird nach dem Querschnitt zu urteilen etwas nüchtern ausfallen. Das Pfarrhaus ist durch einen Gang mit der Kirche verbunden, ist zweckmässig eingerichtet und hat einen gefälligen Charakter. Die Kosten der Ausführung dürften sich auch hier in dem vorgesehenen Rahmen halten.

Nr. 86. Motto: «*Augen auf*». Grundriss gut, Treppen zweckmässig und Vorhalle geräumig und bequem. Aeussere Architektur sehr gefällig und dem ländlichen Charakter entsprechend; zu empfehlen wäre eine etwas leichtere Gestaltung des Turmhelmes und namentlich bessere Oeffnung der Glockenstube. Das Innere der Kirche wird sich gut gestalten lassen. Das Pfarrhaus ist durch eine Galerie mit der Kirche in Verbindung gebracht, hat einen guten Grundriss und ist in der äusseren Gestaltung mit der Kirche gut harmonierend. Die Kosten werden bei Ausführung des Projektes, wie es vorliegt, etwas über die berechnete Summe hinausgreifen.

Nr. 89. Motto: «*Barner-Hus*». Grundriss gut, Treppen und Vorhalle geräumig und zweckmässig, Aussenarchitektur sehr gefällig, sowohl für den Turm, wie auch für das Schiff, jedoch ist zu bemerken, dass bei letzterem die in die Dachflächen einschneidenden Giebel in Verbindung mit den vorgelagerten Treppenhäusern unruhig wirken. Die innere Konstruktion wird sich gefällig gestalten. Das Pfarrhaus mit der Kirche in Verbindung ist in glückliche Uebereinstimmung mit derselben gebracht, aber im Grundriss ist die Verteilung der Zimmer nicht vorteilhaft. Das Projekt dürfte in den vorgesehenen Kosten, ohne Umgebungsarbeiten, ausgeführt werden können.

Nr. 90. Motto: «*Zwingli*». Grundriss sehr gut, ebenso Vorhalle und Treppen. Die Fassaden sind architektonisch sehr schön gestaltet, aber dem Charakter der Gegend zu wenig angepasst. Die Innenarchitektur ist sehr gut. Das Pfarrhaus räumlich von der Kirche getrennt, ist in einfachen und gefälligen Formen gehalten. Die Kosten der Ausführung werden die Bausumme erheblich überschreiten.

Zur Prämiierung der drei besten Entwürfe stehen dem Preisgericht 1800 Fr. zur Verfügung; es wurde vor weiterem Vorgehen die Höhe der Preise grundsätzlich festgelegt und wie folgt bestimmt:

Ein I. Preis . . . 800 Fr.,
Ein II. Preis . . . 600 Fr.,
Ein III. Preis . . . 400 Fr.

Nach nochmaliger eingehender Prüfung der sieben in engster Wahl verbliebenen Projekte wurden als preisberechtigt ausgewählt die Nr. 68 mit dem Motto «Bethel», Nr. 86 mit dem Motto «Augen auf» und Nr. 89 mit dem Motto «Barner-Hus», und es wurde beschlossen, den I. Preis dem Projekte Nr. 86 mit dem Motto «Augen auf», zu erteilen, den II. Preis dem Projekte Nr. 68 mit dem Motto «Bethel» und den III. Preis dem Projekt Nr. 89 mit dem Motto «Barner-Hus».

Die Oeffnung der Kouverts ergab folgende Namen:

für den I. Preis Fr. 800. — Herr Hermann Weideli, Architekt in Firma Bischoff & Weideli in St. Gallen;
für den II. Preis Fr. 600. — Herren Architekten Eug. Yonner & R. Convert in Neuenburg;
für den III. Preis Herr Architekt Albert Gysler von Basel, zur Zeit in Hannover-Linden.

Bei diesem Konkurrenzausschreiben ist anzuerkennen, dass trotz der etwas bescheidenen Preissumme und der etwas weitgehenden Anforderung (Masstab 1 : 100) die Beteiligung eine rege war und viele gute Projekte eingeliefert worden sind; es ist dies ein Zeichen, dass die gestellte Aufgabe, für diese landschaftlich so schöne Lage Kirchen- und Pfarrhaus-Projekte einzureichen, das künstlerische Interesse der Architekten angeregt hat.

Mit vollkommener Hochachtung

gez. *Paul Reber*, Architekt. gez. *Trachsel*, Architekt.
gez. *A. Eckilbaum*, Architekt.

Die Erweiterung des Personenbahnhofes St. Gallen und Erstellung eines neuen Aufnahmegebäudes.

Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat in seiner Sitzung vom 2. Juni den Entwurf der Generaldirektion für die Bahnhoferweiterung in St. Gallen und den Neubau eines Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes daselbst grundsätzlich genehmigt und gleichzeitig den zur Durchführung dieser Arbeiten beanspruchten Nachtragskredit von 1 420 000 Fr. bewilligt. Dabei erteilte er der Generaldirektion die Vollmacht, die bei den Verhandlungen mit den Behörden und bei der Bauausführung sich als notwendig erweisenden Projektsänderungen vorzunehmen, soferne sie nicht mit erheblichen Mehrkosten verbunden sind.

Wir veröffentlichen auf Seite 23 den dem Berichte an den Verwaltungsrat beigelegten Entwurf der gesamten Bahnhofanlage und verweisen zum Vergleiche auf das bereits im Jahre 1897 von den Vereinigten Schweizer-Bahnen aufgestellte Projekt, das in Bd. XXX, S. 195 u. Z. dargestellt ist.

Vom Aufnahmegebäude fügen wir vorerst nur die Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss bei, uns vorbehaltend, nach Ausarbeitung der endgültigen Pläne eine einlässliche Darstellung dieses, ohne Perronanlagen und -Dächer auf 2 300 000 Fr. veranschlagten Gebäudes folgen zu lassen.

Zur Erläuterung des Lageplanes der ganzen Bahnhofanlage entnehmen wir dem Berichte der Generaldirektion vom 2. Mai d. J. auszugsweise einige Angaben. Aus diesen geht deutlich hervor, dass noch manche offene Frage mit den örtlichen Behörden zu lösen sein wird, wie sich denn überhaupt dieser Bau infolge der beengten Verhältnisse zu einem ganz besonders schwierigen gestaltet.

Der Bericht wirft einen Rückblick auf die seit Erstellung des Bahnhofes St. Gallen aufgestellten Erweiterungs- oder Umbauprojekte und verweilt dann einlässlicher bei dem Projekt vom 19. April 1900, nach dem der neue *Güterbahnhof* sofort in Angriff genommen und im Jahre 1903 dem Betrieb übergeben werden konnte. Um über eine Anzahl den *Personenbahnhof* betreffende Fragen Klarheit zu gewinnen, veranstaltete das Eisenbahndepartement im August 1903 eine Konferenz aller beteiligten Behörden und Bahnverwaltungen. Es gelang aber weder dort noch später eine volle Einigung zu erzielen, denn die Verhältnisse hatten mittlerweile bedeutende Aenderungen erfahren: der Bau der Bodensee-Toggenburg-Bahn war endlich gesichert, die Appenzeller Strassenbahn bis nach Appenzell verlängert[1]) und die elektrische Strassenbahn nach Trogen vollendet worden; auch musste der Bau des zweiten Geleises von Winterthur nach St. Gallen und St. Margrethen in Berücksichtigung gezogen werden.

Die Generaldirektion war deshalb veranlasst, den Entwurf der V. S. B. vom Jahr 1899 einer gründlichen Umarbeitung zu unterziehen, deren Ergebnis das vorliegende Projekt bildet.

Zu diesem äussert sich der Bericht der Generaldirektion u. a. wie folgt:

«1. Zur Aufnahme der Bodensee-Toggenburg-Bahn ist ein zweiter Zwischenperron anzulegen, und da hierdurch die Zahl der ohnehin nicht zu ausgedehnten Abstellgeleise vermindert wird, musste auf neu erworbenem, teilweise bebautem Terrain auf der Nordseite des Personenbahnhofs Ersatz vorgesehen werden.

Anschliessend hieran mag jetzt schon erwähnt werden, dass diese Abstellgeleise infolge der Einführung der neuen Linie für die Zukunft nicht genügen können und dass deshalb zwischen den Hauptgeleisen und den Rangiergeleisen des Güterbahnhofs neue Rangier- und Abstellgeleise für Personenwagen und Güterwagen geschaffen werden müssen. Der hierfür nötige Raum kann nur dadurch gewonnen werden, dass die Hauptgeleise von und nach Winterthur und Wattwil zwischen *km* 81,1 und 82,1 nach Norden verschoben werden. Wir haben diese Verschiebung und Aenderung,

[1]) Bd. XLV, S. 293.

welche als Folge der Einführung der Bodensee-Toggenburg-Bahn anzusehen ist, im Projekt noch nicht aufgenommen, weil diese Angelegenheit besonders behandelt werden soll.

2. Der Niveauübergang beim alten Waisenhaus soll aufgehoben und der Fuhrwerkverkehr auf die 150 *m* weiter östlich gelegene Ueberführung beim Viehmarkt geleitet werden. An Stelle des aufzuhebenden Ueberganges haben wir dem Entscheid des Eisenbahndepartements vom April 1900 entsprechend eine Unterführung für Fussgänger und Karren mit 4,5 *m* Breite und 2,3 *m* Höhe mit beidseitigen Rampen und Treppen vorgesehen. Die Stadt verlangt, um den Fuhrwerksverkehr in der angegebenen Richtung zu erleichtern, die Verbreiterung der etwas engen Durchfahrt beim St. Galler Hof und andere Verbesserungen. Ueber diese Forderungen ist eine Einigung noch nicht erzielt.

3. Das bestehende Aufnahmegebäude soll behufs Schaffung von Dienst- und Aufenthaltslokalen für das Personal und Unterbringung der jetzt in einem besonderen Gebäude eingerichteten Expressgutexpedition durch Anbauten an beiden Seiten vergrössert werden. Infolge dieser Vergrösserung ist für die Eilgutanlagen auf der Ostseite nicht mehr genug Platz vorhanden, zumal sie an dieser Stelle auch unter den frühern Annahmen stets nur in bescheidenen, den Bedürfnissen kaum entsprechenden Dimensionen hätten ausgeführt werden können.

Wir haben deshalb den alten Empfangs-Güterschuppen auf der Westseite des neuen Aufnahmegebäudes als Eilgutschuppen in Aussicht genommen und an dessen beiden Seiten Freiverladgeleise vorgesehen. Die Absicht, den Bahnhof der Strassenbahnen in unserem Bahnhofgebiet anzulegen und in direkten Zusammenhang mit unsern Geleiseanlagen und Perrons zu bringen, ist wegen Mangel an Platz unausführbar. Nur für den Umlad und Verlad von Gütern der Strassenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen konnten für einmal noch Geleiseanlagen auf unserem Gebiete untergebracht werden; die entsprechenden Anlagen der Appenzeller Strassenbahn dagegen mussten im Güterbahnhof, hinter dem Güterschuppen, in unmittelbarer Nähe des Hauptgeleises dieser Bahn vorgesehen werden.

Die Station der Appenzeller Strassenbahn für den Personenverkehr haben wir an ihrer bisherigen Stelle auf der Südseite der Poststrasse belassen. Für den Fall, dass hierin auf Begehren der Stadt St. Gallen, welche die Schaffung eines grössern Vorplatzes vor dem Bahnhof verlangt, eine Aenderung eintreten müsste, wird es Sache der Strassenbahn sein, dafür die nötigen Vorkehrungen zu treffen.

Wenn auch die Zentralisierung des Personenverkehrs sämtlicher in St. Gallen einmündender Bahnen gewisse Vorteile böte, so dürfen diese doch nicht überschätzt werden. Der Verkehr der Strassenbahnen ist ganz überwiegend Lokalverkehr mit St. Gallen, für welchen eine enge Verbindung mit dem Bahnhof der Bundesbahnen nicht notwendig ist. Uebrigens kommt ja das neue Aufnahmegebäude direkt gegenüber der jetzigen Station der Appenzeller Strassenbahn zu stehen, wodurch die Umsteigedistanz wesentlich abgekürzt wird.

In bezug auf den Vorplatz vor dem neuen Aufnahmegebäude weisen wir darauf hin, dass sich der Verkehr in der Hauptsache auf der Ostseite dieses Gebäudes, d. h. auf dem Platze beim alten Aufnahmegebäude abwickeln wird. Die Schaffung eines Platzes vor der langen Hauptfassade des neuen Aufnahmegebäudes und die Beseitigung der Station der Appenzeller Strassenbahn ist daher keine Notwendigkeit.

4. Die Pläne des Aufnahmegebäudes selbst sind ebenfalls aus neuen Projektstudien hervorgegangen.»

Aus den nebenstehend dargestellten Grundrissen des Erdgeschosses und ersten Stockwerkes des *Aufnahme- und Verwaltungs-Gebäudes* ist dessen Einteilung ersichtlich, soweit sie die unmittelbar für den Bahndienst bestimmten Räume betrifft. Hinsichtlich der architektonischen Ausgestaltung des Baues behalten wir uns, wie eingangs erwähnt, vor, zu gelegener Zeit weitere Mitteilungen zu bringen.

Da das Lokomotivdepot bereits vollendet ist, sind im Personenbahnhof noch zu erstellen:

1. Das neue Aufnahme- und Verwaltungsgebäude.
2. Die Perrons mit Bedachungen und Unterführungen.
3. Die Vergrösserung und Umänderung des bestehenden Aufnahmegebäudes.
4. Der Personendurchgang bei der Waisenhausstrasse, der Personentunnel zwischen-

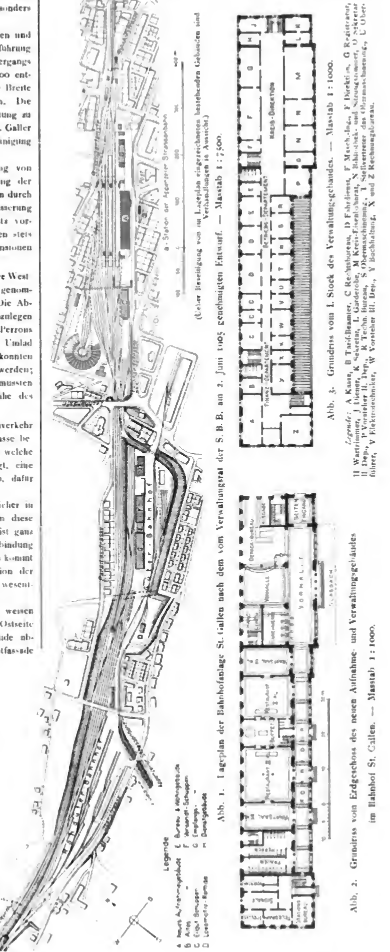


Abb. 1. Lageplan der Bahnhofanlage St. Gallen nach dem vom Verwaltungsrat der S. B. B. am 2. Juni 1905 genehmigten Entwurf. — Masstab 1 : 7500. (Ueber Beseitigung von im Lageplan eingezeichneten bestehenden Gebäuden sind Verhandlungen in Aussicht.)

Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss des neuen Aufnahme- und Verwaltungsgebäudes im Bahnhof St. Gallen. — Masstab 1 : 1000.

Abb. 3. Grundriss vom I. Stock des Verwaltungsgebäudes. — Masstab 1 : 1000.

Legende: A Kasse, B Tarif-Beamter, C Rechtsbureau, D Fahrdienst, E Masch.-Ing., F Direktion, G Registratur, H Wartzimmer, J Diener, K Sekretär, L Garderobe, M Kreis-Eisenbahnrat, N Bibliothek- und Sitzungszimmer, O Sekretär II Dep., P Vorsteher II. Dep., R Techn. Bureau, S Obermaschineningenieur, T Stellvertreter des Obermaschineningenieurs, U Oberführer, V Elektrotechniker, W Vorsteher III. Dep., Y Buchhaltung, X und Z Rechnungsbureau.

Bahnhofplatz und Rosenberg-trasse und die Passerelle vor dem Eilgutschuppen.

5. Die Geleiseanlage und die Sicherungsanlagen.

Infolge der veränderten Verhältnisse hat sich der Voranschlag vom Jahr 1902, der für das gesamte Bahnhofprojekt 7 530 000 Fr. betrug, auf die Summe von 8 950 000 Fr. erhöht, von denen rund 4 Mill. Fr. bereits ausgegeben sind.

Die Lage der Schweizer. Maschinenindustrie im Jahre 1904.

Zur XXII. Generalversammlung des *Vereins schweizerischer Maschinenindustrieller*, die am 1. Juli 1905 in Zürich stattfand, ist der Jahresbericht an die Mitglieder verteilt worden. Wir entnehmen ihm, dass der Verein zur Zeit 111 Mitglieder mit zusammen 27 839 Arbeitern umfasst. Hiervon liegen 43 Werke, die 12 500 Arbeiter beschäftigen, im Kanton Zürich; die andern Werkstätten gehören zum überwiegenden Teil der Nordostschweiz und der Zentralschweiz an; die Arbeiterzahl zeigt für die letzten Jahre eine stetige Zunahme.

Der erste Teil des Berichtes befasst sich ausser mit den rein geschäftlichen Angelegenheiten des Vereins besonders eingehend mit den Arbeiterfragen, dem Lehrlingswesen, dem Arbeitsnachweis und vor allem mit den symptomatischen Erscheinungen in den Beziehungen zwischen Arbeiterschaft und Betriebsleitungen, auf die hier nicht eingetreten werden kann, obschon sie begreiflicherweise das Interesse der beteiligten Kreise in hervorragendem Maasse in Anspruch nehmen.

Im zweiten Teil gibt der Bericht eine Darstellung der Geschäftslage der schweizer. Maschinenindustrie im Jahre 1904, sowohl in ihrer Gesamtheit als auch in Bezug auf die einzelnen Zweige, die sie umfasst. Er stützt sich auf die Zahlen der schweizer. Handelsstatistik, deren Angaben über die Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr eine vergleichenhe Behandlung erfahren. Wir entnehmen dem Bericht aus dieser übersichtlichen Zusammenstellung folgende Sätze:

«Unserem Berichte liegen ausser den von den Vereinsfirmen eingereichten Sonderberichten, die wir nach Kategorien geordnet, wie gewohnt im Auszuge folgen lassen, wiederum die Zahlen der schweizer. Handelsstatistik zugrunde, welche uns dieses eidgenossische Amt in verdankenswerter Weise regelmässig zur Verfügung stellt. Die beiden angefügten Tabellen enthalten die Hauptsummen der Ein- und Ausfuhr des Jahres 1904, sowie der vorhergehenden Jahre für jene Positionen des schweizer. Zolltarifs, die für unsere Industrie zunächst in Betracht kommen. Der Gesamtüberblick für alle diese Positionen zeigt bei einer Wertzunahme der Einfuhr um rund 18 % und der Ausfuhr um rund 2,4 %, dass der Durchschnittswert pro 100 *kg* für alle diese Positionen gegen das Jahr 1903 sich bei der Einfuhr von Fr. 98,50 auf Fr. 97,75 und bei der Ausfuhr von Fr. 147,50 auf Fr. 144,18 ermässigt hat. Mag bei letztern Zahlen auch der Umstand mitwirken, dass in den relativ wertvollern Positionen der Dynamoelektrischen Maschinen um 10 % (1 Million) und der Stickereimaschinen um 50 % (ebenfalls rund 1 Million) weniger, dafür im allgemeinen Maschinenbau um 10 % (rund 2 Millionen) mehr ausgeführt worden sind, so ergibt sich doch in Anbetracht der höhern Kupferpreise und der allgemein langsam steigenden Löhne ein wesentlich ungünstigeres Verhaltnis als für das vorausgegangene Jahr, das eine Besserstellung der Durchschnittspreise aufzuweisen hatte. Es ist das die allgemeine Signatur der Zeit, die überall auf Steigerung der Produktion und Verminderung der dafür erzielten Preise hindrängt. Es bleibt zu gewärtigen, in welchem Maasse die für 1906 bevorstehende Aenderung der Auslandszolltarife, namentlich des deutschen, dieses bereits sehr gespannte Verhältnis beeinflussen wird.

Auf die Steigerung der Gesamtproduktion unserer Werke lässt sich aus der Zunahme der Arbeiterzahl, die sich gegen 1903 um fast 9 % gehoben hat, aus der Vermehrung der Gesamtausfuhr um fast 2,4 %, aus der Zunahme der Einfuhr an roh vorgearbeiteten Maschinen, die sich auf annähernd 20 % belief, und jener von Roheisen und Walzeisen, die ungefähr 15 % betrug, schliessen, sowie namentlich auch aus dem Verbrauch des eigenen Landes an ausländischen Erzeugnissen des Maschinenbaues, der, wie schon berichtet, von der Handelsstatistik als gegen das Vorjahr um rund 18 % grösser ausgewiesen wird. Es ist von vornherein anzunehmen, dass unsere Werke zur Deckung dieses nationalen Bedarfes in ähnlich vermehrtem Maasse herangezogen wurden, was in den Einzelberichten mancher Firma Bestätigung findet. Auch hier stehen wir aber für die Zukunft einem grossen Fragezeichen gegenüber, hinsichtlich des Einflusses, den die neuen Zollverhältnisse auf die Absatzfähigkeit bezw. die Prosperität unserer nationalen Industrien und indirekt auf deren Kaufkraft für die Erzeugnisse der Maschinenindustrie ausüben werden.

Gehen wir zur Untersuchung der von der Handelsstatistik gebotenen Zahlen, die in der dem Berichte beigedruckten «Uebersicht» wiedergegeben sind, über, so finden wir bei den *Einfuhrziffern von Rohmaterialien*, dass in *Roheisen* abermals eine namhafte Mehreinfuhr stattgefunden hat, wenn auch nicht in dem Maasse wie im vorangegangenen Jahre; sie betrug 981 803 *q* gegen 875 397 *q* im Jahre 1903; der Durchschnittswert ist dabei nahezu gleich geblieben mit Fr. 8,51. Das eingeführte Roheisen diente dem eigenen Konsum bis auf 160 000 *q*, die (gegen 123 222 *q* im Vorjahr) 1904 nach Italien ausgeführt worden sind. In noch viel grösserem Maasse hat die schweizerische Einfuhr an *Eisenbahnschienen, Stabeisen grossen Profils und Eisenblech von 3 mm und darüber* zugenommen. Für 1904 betrug sie 1 196 667 *q* gegen 969 023 *q* im Jahre 1903. In *Eisenbahnschienen und Stabeisen kleinern Profils* hat nur eine relativ geringe Zunahme der Einfuhr von 222 612 *q* für 1903 auf 249 200 für 1904 stattgefunden. Für *Walzdraht über 5 mm Durchmesser* ist die Einfuhr gestiegen von 50 755 *q* im Jahre 1903 auf 58 752 *q* für 1904. Von *Eisenblech unter 3 mm Dicke* (dekapiertes ausgenommen) sind 82 139 *q* gegen 66 626 *q* im Jahre 1903 eingeführt worden. Das *verbleite, verzinnte, verzinkte usw. Eisenblech* ist mit 150 780 *q* gegen 149 718 *q* 1903 fast gleich geblieben. Auch *roher Draht* ist mit 9066 *q* gegen 7668 *q*, ebenso *Draht verbleit, verzinnt, verzinkt usw.*, mit 14 809 *q* gegen 12 318 *q* mehr eingeführt worden. An *ganz groben, rohen Eisengusswaren* hat der Import dagegen abgenommen; er betrug 66 753 *q* gegen 79 410 *q* 1903. *Andere Eisengusswaren* gingen mit 43 220 *q* gegen 40 604 *q* stärker ein. Ebenso hat die Schweiz an *eisernen, gezogenen, gewalzten Röhren* im Jahre 1904 mit 101 949 *q* gegen 1903 mit 97 145 *q* mehr eingeführt. An *Kupfer in Barren* bezog die Schweiz mit 16 598 *q* gegen 12 745 *q* im Jahre 1903 erheblich mehr. In ähnlichem Verhältnis hat der Bezug von *gehämmertem, gewalztem und gezogenem Kupfer* von 42 952 *q* für 1903 auf 55 539 *q* für 1904 zugenommen. Bei den *Kabeln aller Art für elektrische Leitungen* ist dagegen eine bedeutende Mindereinfuhr zu verzeichnen; es wurden davon eingeführt 4775 *q* gegen 9468 *q* in 1903. Von *Zinn in Barren und Blöcken* war der Import mit 14 334 *q* gegen 13 802 *q* um etwas grösser.

An *fossilen Brennstoffen* hat die Schweiz im Jahre 1904 wieder erheblich mehr bezogen als im Vorjahre. An *Steinkohlen* sind 16 524 436 *q* eingeführt worden, im Durchschnittswert von Fr. 2,81 gegen 15 493 845 *q* zu durchschnittlich Fr. 2.80 im Jahre 1903. Die Zunahme von 1 030 591 *q* entfällt zum grössten Teil auf Deutschland, das an der Gesamtlieferung mit 13 658 367 *q* beteiligt ist gegen 12 775 778 *q* im Vorjahr; sodann ist die Einfuhr aus französischen Gruben von 1 589 391 *q* auf 1 759 684 *q* gestiegen und jene aus England von 118 400 *q* auf 138 111 *q*, während an belgischen Kohlen statt 949 501 *q* nur 888 368 *q* eingeführt wurden. Die *Koks*-Einfuhr hat 1904, wie jene der Steinkohlen, das bisherige Maximum vom Jahr 1900 überschritten; sie erreichte 1 566 109 *q* gegen 1 487 758 im Jahre 1903; der Durchschnittswert hat dabei von Fr. 3,39 auf Fr. 3,50 zugenommen. Die Zunahme kommt ganz Frankreich zugute, das 480 426 *q* lieferte gegen 404 800 *q* in 1903; die Lieferungen deutscher Kokereien sind mit 1 073 172 *q* ungefähr gleichgeblieben. Auch England erscheint mit 4933 *q* für 1904 wieder unter den Koksbezugsquellen für die Schweiz. Der Import an *Briquettes* ist von 3 500 274 *q* auf 3 478 442, im ganzen um 21 832 *q* zurückgegangen, und zwar sind an deutschen Briquettes statt 3 122 636 *q* im Vorjahr 1904 nur 3 084 144 *q*, an belgischen statt 204 146 *q* nur 138 862 *q* eingeführt worden. Dagegen wurden aus Frankreich gegen 160 499 *q* im Jahre 1903 im Berichtsjahr 242 742 *q* bezogen.

Eine sehr namhafte Zunahme weisen die beiden Positionen auf, welche die *roh vorgearbeiteten Maschinenteile* betreffen. Es sind darin im Jahre 1904 gegen das Jahr 1903 17 272 *q* im Werte von 1 150 515 Fr. mehr eingeführt worden, d. h. 81 474 *q* für 6 619 920 Fr. gegen 64 202 *q* für 5 469 405 Fr. im Vorjahr, das ist eine Steigerung von rund 27 % dem Gewichte und 21 % dem Werte nach. Die Einheitswerte für diese beiden Positionen sind mit 65 Fr. und 160 Fr. gleich geblieben, wie in der Statistik für 1903.

Betrachten wir die *Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr*, so zeigt sich, dass die aufsteigende Bewegung des Jahres 1903 auch für 1904 angedauert hat, und zwar in grösserem Maasse bei der Einfuhr als bei der Ausfuhr. Die Gesamt-Einfuhrziffer unserer Tabelle zeigt für die darin zusammen-

gestellten Positionen mit 27 032 788 Fr. eine Zunahme von 4 995 845 Fr. und die Gesamt-Ausfuhrziffer eine Steigerung von 1 194 461 Fr. gegen das Vorjahr, wodurch die Ausfuhr den Betrag von 49 308 394 Fr. erreicht und den bisherigen höchsten Satz für Ausfuhr von 48 210 452 Fr. des Jahres 1900 nicht unwesentlich überholt hat. Leider kann dies Jahr jedoch, wie weiter oben erwähnt, nicht auch von einer Besserung des Durchschnittspreises berichtet werden wie im Vorjahre, sondern musste vielmehr eine Verschlechterung desselben festgestellt werden. Einigermassen tröstlich ist dabei, dass zunächst der Inlandkonsum für die Erzeugnisse der Maschinenindustrie noch im Zunehmen begriffen war.

Hinsichtlich des Anteils, der den einzelnen Ländern an der schweizerischen Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr zukommt, sind nicht unwesentliche Verschiebungen eingetreten. Die Beziehungen zu Deutschland haben auch im Jahre 1904 an Bedeutung gewonnen, indem 74,8 % der Gesamteinfuhr aus Deutschland kam (1903 waren es 73,4 %) und von unserer Maschinenausfuhr 24,0 % nach Deutschland gingen (gegen 20,3 % im Jahre 1903), es ist also im Verkehr mit Deutschland unsere Ausfuhr in stärkerem Maasse gewachsen als der Bezug an Maschinen aus jenem Lande. Mit Oesterreich ist das Umgekehrte der Fall: dieses hat mit 3,1 % an unserer Einfuhr teil (statt 2,7 % im Vorjahre), nahm aber dagegen nur 5,1 % unseres Maschinenexportes auf, von dem 1903 noch 6,3 % nach Oesterreich gegangen waren. Die Bezüge aus Frankreich gingen wie auch die Ausfuhr dorthin relativ zurück, indem wir nur 7,7 % unseres Bedarfs (statt 8,8 % im Jahre 1903) aus Frankreich deckten und dieses Land nur 15,1 % unseres Gesamtexportes (1903 waren es 18,5 %) aufnahm. Dagegen hat der Verkehr mit Italien nach beiden Richtungen leicht zugenommen. Es lieferte 1,5 % unseres Gesamtbedarfes (gegen 1,3 %) und bezog 18,2 % unseres Exportes gegen 16,1 % im Jahre 1903. Die Ausfuhr nach Russland betrug ungeachtet der Kriegslage und der unsichern innern Zustände doch noch 9,3 % unseres Gesamtexportes (im Jahre 1903 waren es 11,1 %). Die «Uebrigen Länder» lieferten an Stelle von 13,8 % im Vorjahre im Jahre 1904 nur 12,9 % unseres Maschinenbedarfes, nahmen aber dagegen etwas mehr, nämlich 28,3 % (gegen 27,7 %) von unserer Maschinenausfuhr auf.»

Miscellanea.

Eidgenössisches Polytechnikum. Diplomerteilung. Der schweizerische Schulrat hat am 30. Juni 1905 in Würdigung des Ergebnisses der bestandenen Prüfungen nachstehenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden des eidg. Polytechnikums Diplome erteilt:

Diplom als «Ingenieur» an: Hektor Bertschi von Dürrenäsch (Aargau), Alfred Bourgeois von Genf, Paul Curti von Rapperswil (St. Gallen), Walter Custer von Rheineck (St. Gallen), Robert Forter von St. Gallen, Hans Frölich von Brugg (Aargau), Hermann Gamper von Aarau, Alfred Gruner von Bern, Hans Herzog von Reckingen (Aargau), Jakob Huber von Mettendorf (Thurgau), Oskar Huber von St. Gallen, Hans Jenny von Ennenda (Glarus), Karl Katscher von Miethsdorf (Steiermark), Arnold Keller von Winterthur, Gustav Mathys von Chaux-de-Fonds (Neuenburg), Arnold Mettler von Paris, Eugen Meyer von Herisau (Appenzell a. Rh.), Walter Meyer von Zürich, Walter Neuhaus von Thun (Bern), Arthur Peter von Aarberg (Bern), Emanuel Probst von Basel, Ernst Reich von Sennwald (St. Gallen), Hugo Ritter von Zürich, Hans Rychner von Neuenburg, Walter Schaffer von Mirchel (Bern), Karl Schaffner von Effingen (Aargau), Max Schmidt von Aarau, Georges Schneider von Altstätten (St. Gallen), Andreas Vernier von Grüsch (Graubünden), Eugen Wild von Thusis (Graubünden).

Diplom als «Maschineningenieur» an: Walter Abegg von Ruschlikon (Zürich), Albert Krogh Aubeck von Aalborg (Dänemark), Henry Baur von Zürich, Jakob Bertschinger von Zürich, Paul Beuttner von Bischofszell (Thurgau), Alfred Bosshard von Zürich, Karl Brüderlin von Liestal (Baselland), Francesco Cesoni von Caleo d'Agnona (Italien), Charles Clottu von Cornaux (Neuenburg), Jules Cochaud von Yverdon (Waadt), René Comte von Romont (Freiburg), Fritz Drack von Zürich, Robert Dubs von Aesch-Birmensdorf (Zürich), Wilhelm Frey von Zürich, Georges Guisan von Avenches (Waadt), Hans Guyer von Zürich, Fritz Häfeli von Schmidrued (Aargau), Hans Haueter von Zürich, Bernhard Hoessly von Andeer (Graubünden), Paul Hoffmann von Rappoltsweiler (Elsass), Wilhelm Hofmann von Barringen (Böhmen), Otto Hug von Kriens (Luzern), Albert Huguenin von Locle und Genf (mit Auszeichnung), Gottfried Jaeger von Ragaz (St. Gallen), Edmund Jeanneret von Neuenburg, Karl Keel von Rebstein (St. Gallen), Hans Keller von Zürich, François Kox von Remich (Luxemburg), Paul Kuhn von St. Gallen, Anders H. J. Landberg von Rättvik (Schweden), Hermann Lang von Subingen (Solothurn), Rudolf Lüscher von Basel, André Mayer von Colmar (Elsass), Emil Müller von Wiesendangen (Zürich), Armin Muntwyler von Spreitenbach (Aargau), Max Nägeli von Horgen (Zürich), Walter Niggeler von Grossaffoltern (Bern), Emilio A. Negri von Mercedes (Argentinien), Paul Real von Schwyz, Francis Regard von Genf, Julien Reynaud von Chambéry (Frankreich), Rudolf Scholter von Pilsen (Böhmen), Werner Schwarzenbach von Thalwil (Zürich), Eugen Seitz von Oberhelfenswil (St. Gallen), Joseph Skácelik von Prerau (Mähren), Paul Spiess von Uhwiesen (Zürich), Theodor Stadler von Freiwaldau (Oesterr. Schlesien), Ludwig Steiner von Pápa (Ungarn), Fernand Turrettini von Genf, Ernst Wollner von Budapest (Ungarn), Georg Zindel von Mülhausen (Elsass).

Die schweizerische Vereinigung für Heimatschutz (Bd. XLVI, S. 13). Die konstituierende Versammlung am 1. und 2. Juli in Bern verlief im grossen und ganzen programmgemäss. Die erste Sitzung im grossen Saale zu «Pfistern» war von über 100 Teilnehmern aus der ganzen Schweiz besucht; nach der Begrüssungs- und Eröffnungsrede wurde beschlossen, auf die geplante Beratung der im Entwurf vorliegenden Satzungen nicht einzutreten, sondern dieselben zur endgültigen Ausarbeitung dem zu wählenden Vorstand zu überweisen. Darauf wird ein Vorstand von 24 Mitgliedern bestellt, und ihm Vollmacht erteilt, sich durch Vertreter der wichtigern beitretenden Vereinigungen zu ergänzen, aus seiner Mitte das Bureau zu bestellen, alle dringenden Geschäfte im Sinne des vorliegenden Satzungsentwurfes an Hand zu nehmen und von allen Mitgliedern (bereits nahezu 600) zur Bestreitung der Unkosten für dieses Jahr einen einmaligen Beitrag von 3 Fr. zu erheben. Die nächste Generalversammlung soll im Monat November abgehalten werden: Anträge auf Satzungsänderung sind bis spätestens 1. September an Herrn Dr. Paul Ganz in Basel oder Madame Burnat-Provins in La Tour-de-Peilz zu Handen des Vorstandes einzusenden.

Nachdem Herr Professor *Fuchs* aus Freiburg i. B. Grüsse und Glückwünsche des deutschen Bundes «Heimatschutz» überbracht hatte, wird unter begeisterter Zustimmung der Anwesenden ein überaus eindrucksvoller Aufruf des Herrn Dr. J. V. Widmann in Bern gegen die geplante Ausführung einer *Rosenlauibahn*[1]) verlesen und einstimmig beschlossen, den Vorstand mit der Verwendung dieses Aufrufs zu weitgehendster Propaganda zu beauftragen. Betreff der *Turnschanze* in Solothurn[2]) einigte man sich nach längerer Debatte dahin, nach eingeholter Erkundigung über die Höhe einer etwaigen Subvention, die von Professor Godet begonnene Subskription durch den Vorstand der Vereinigung wieder aufnehmen zu lassen und ein Bittgesuch um Verlängerung der Abbruchfrist an die Regierung von Solothurn baldigst einzureichen. Eine Eingabe zur Stellungnahme gegen die geplante *Säntisbahn* wird dem Vorstand überwiesen. Im Saale hatte Herr Architekt *Bandi* aus Aarau eine interessante Ausstellung künstlerisch durchgeführter Aufnahmen einheimischer Bauernkunst ausgestellt, die lebhaftesten Beifall fand. Auch die Vorträge am Abend in der Aula der Universität und der Besuch der Abteilung «Berner Volkskunst» im historischen Museum am Sonntag Vormittag boten reichen Genuss und beschlossen die Versammlung wirksam.

Kork-Terrazzo-Böden. Ueberall in Wohnungen, wo auf einwandfreie Hygieine gehalten wird, ist man bestrebt, Fussböden so zu erstellen oder zu verbessern, dass sie gegen Krankheitserreger jeder Art Schutz bieten, den äussern Einflüssen möglichst Widerstand leisten und sich auf einfache Weise reinigen lassen. Einen derartigen Fussboden hat Herr Alpsteg, der Begründer der Schweizer. Kork- und Isoliermittelwerke in Dürrenäsch (Aargau) in dem Kork-Terrazzo-Belag erfunden und durch Schweizer- und Auslandspatente schützen lassen.

Das Kork-Terrazzo «Ideal» besteht in seiner Hauptsache aus imprägniertem Kork, dessen kleinste Teile durch ein chemisches Präparat gebunden, zu einem gegen alle atmosphärischen Einflüsse widerstandsfähigen, fugenlosen, elastischen, schalldämpfenden, fusswarmen, feuer- und fäulnissichern Belage erhärten. Er kann in jeder beliebigen Farbe, auch geschliffen und poliert, nach Wunsch auch mit Ornamenten, Bordüren, Friesen usw. hergestellt werden. Die Reinigung der Kork-Terrazzo-Böden ist die denkbar einfachste: Geschliffene und polierte Böden werden wie ein Parkettboden behandelt, unpolierte Terrazzo-Kork-Böden in Korridoren, Hausfluren usw. einfach durch Fegen und Abschwemmen gereinigt.

Schmalspurbahn Frutigen-Adelboden. Die eidg. Räte haben im Laute der letzten Woche dem Ingenieur *W. Hetzel* in Basel die Konzession erteilt für eine zunächst mit Dampf, späterhin eventuell elektrisch zu betreibende Bahn von Frutigen nach Adelboden. Das Trace der 13,75 *km* langen Strecke geht von der jetzigen Station Frutigen auf rund 780 *m* über Meer aus, überschreitet zunächst die Engstligen und zieht sich in seiner grössten Länge auf der rechten Talseite hin, woselbst die Stationen Reinisch (Km. 2,35), Achseten (Km. 8,45) und Hirzboden (Km. 11,3), letztere beide auf der Kote von 1190 *m*, liegen. Hinter Hirzboden kreuzt die Bahn die Strasse bei der Engstligenbrücke, überschreitet das Tal auf einer 38 *m* langen eisernen Brücke und erreicht dann auf der linken Tallehne

[1]) Bd. XLVI, S. 12. [2]) Bd. XLV, S. 15, 77, 105.

mit Steigungen von 40 ‰ bis auf 80 ‰ die Station Adelboden auf Kote 1324 *m* bei Km. 13,75. — Die Baukosten einschliesslich Rollmaterial und Bauzinsen werden mit 3 200 000 Fr. oder 232 720 Fr. für einen Kilometer angegeben.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Im Juni ist der nördliche Parallelstollen mittels Handbohrung um 9 *m* vorgetrieben worden, ausserdem wurde am Vollausbruch und der Ausmauerung des Tunnels I gearbeitet. Auf der *Südseite* erzielte im Parallelstollen die Maschinenbohrung einen Fortschritt von 107 *m*. Die Gesteinstemperatur betrug 46,5 ° C; das am Südportal ausfliessende Tunnelwasser ist mit 1167 Sek./*l* gemessen worden, von denen 236 Sek./*l* den heissen Quellen zwischen Km. 9,100 und 9,600 entstammen. Am 30. Juni blieben noch fertig zu stellen: 14 *m* Parallelstollen, 232 *m* Firststollen, 313 *m* Vollausbruch und 541 *m* Ausmauerung. Die durchschnittliche Arbeiterzahl belief sich auf 642 ausserhalb des Tunnels und 1756 im Tunnel, zusammen somit auf 2398 Mann, gegen 2328 Arbeiter im Monat Mai.

Eine Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist zur Förderung der Aufgaben der «Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb» in Aussicht genommen. An derselben werden Professor Dr. *W. Wyssling* vom eidg. Polytechnikum und Kontrollingenieur *K. Wirth* vom schweiz. Eisenbahndepartement teilnehmen. Die Genannten werden die Reise, deren Dauer auf zwei Monate bemessen ist, Mitte August antreten. Sie sollen ihre Studien möglichst auf alle wesentlichen Erscheinungen ausdehnen, die den elektrischen Bahnbetrieb, namentlich für Vollbahnen betreffen. Die Kosten der Reise werden von der schweizerischen Studienkommission, die unterstützt ist durch das Eisenbahndepartement, und vom schweizerischen Departement des Innern gemeinsam bestritten.

Die XXI. Generalversammlung der ehemaligen Schüler des Technikums Winterthur. Der Technikertag in St. Gallen, dessen Programm wir bereits auf Seite 13 dieses Bandes mitgeteilt haben, war von ungefähr 150 Mitgliedern besucht. Für den Fall, dass die geplante Vereinigung der Vereine ehemaliger Schüler der Techniken Winterthur, Burgdorf und Biel nicht zustande kommen sollte, wird die nächste ordentliche Versammlung in *Solothurn* stattfinden.

Montreux-Berneroberlandbahn. Nachdem am 4. Juli 1905 das letzte Teilstück der Montreux-Berneroberlandbahn von *Gstaad* nach *Zweisimmen* feierlich eingeweiht wurde, ist der durchgehende Betrieb auf der ganzen Linie von Montreux bis Zweisimmen am 6. Juli aufgenommen worden

Konkurrenzen.

Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen, Kt. Bern. (Bd. XLV, S. 155, 180 270, 312.) Am Montag den 4. Juli trat das Preisgericht zur Beurteilung der 21 eingegangenen Entwürfe zusammen. Es beschloss von der Erteilung eines I. Preises abzusehen, dagegen zwei II. Preise und einen III. Preis zu erteilen, und zwar je einen

II. Preis «ex aequo» (1100 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Luft und Licht» von Architekt *Adolf Heer* in Zürich.

II. Preis «ex aequo» (1100 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Ländlich, sittlich» von Architekt *Arnold Huber* in Zürich;

III. Preis (800 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: Stern im Ring (gez.) von Architekt *Kuentz* in Bern.

Die Entwürfe sind im alten Postgebäude in Bern vom 5. bis 20. Juli morgens 10 Uhr bis abends 6 Uhr öffentlich ausgestellt.

Kanalisation von St. Imier. Die Stadtgemeinde von St. Imier hatte im November 1904 einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für eine umfassende Kanalisation ausgeschrieben. Das Preisgericht, dem die HH. Ingenieur *F. Gerber*, Professor in Burgdorf, *E. Henzi* am Bauamt in Bern und *W. Dick*, Strasseninspektor in Zürich angehörten, hat die eingegangenen acht Entwürfe geprüft und drei Preise in folgender Weise erteilt:

einen I. Preis (900 Fr.) Herrn Ingenieur *H. Schlerch* in Zürich,
einen II. Preis (600 Fr.) Herrn Ingenieur *Raisch* in Mannheim,
einen III. Preis (500 Fr.) Herrn Bauunternehmer *G. Anselmier* in Bern.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für topograph. Aufnahmen (Messtisch oder Tacheometer) *zwei Ingenieure mit einigen Jahren Praxis* für Bureau- und Terrainarbeiten zu sofortigem Eintritt. Kenntnis der deutsch. u. französ. Sprache erforderlich. (1390)

Gesucht zwei im Messtischverfahren gut eingeführte *Ingenieure*. Flotte Zeichner mit eigenem Messtisch bevorzugt. (1393)

Gesucht ein gewandter *Zeichner*, Konstrukteur und Statiker für Eisenhochbau. (1395)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une usine de briquettes en France. Bonne connaissance de la langue française indispensable. (1396)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Juli	Gemeindebaubureau	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung von 240 *m* Geländer aus Profileisen zum neuen Friedhof in Bruggen.
10. »	Gemeindebaubureau	Bruggen (St. Gallen)	Kanalisationsarbeiten des Verbindungskanales Dufourstrasse Feldlebach in Lachen.
10. »	J. Tschachtli, Gemeinderat	Kerzers (Freiburg)	Sämtliche Arbeiten für den Umbau der alten Schulhäuser in Kerzers.
10. »	Stadt. Baubureau	Schaffhausen	Maurer- und Sandsteinhauerarbeiten für den Neubau einer Bedürfnisanstalt.
10. »	Gemeindeschreiberei Wahlern	Schwarzenburg (Bern)	Korrektion der Schwarzenburg-Riffenmattstrasse. Länge 1560 *m*, Voranschlag 16 300 Fr.
10. »	E. Nueseh, Bauinspektor	Interlaken (Bern)	Erstellung des ersten Bauloses der Neukanalisation in Interlaken.
10. »	Wilhelm Hersche	Appenzell	Korrektion der obern Bahnhofstrasse, Länge 280 *m*.
10. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Steinhauerarbeiten zu einem Verwaltungs- und Magazingebäude des Konsumvereins an der Badenerstrasse Zürich III.
10. »	Gemeindeingenieur	Schaffhausen	Erstellung von etwa 230 m^2 Pflästerung in Neuhausen.
12. »	R. Müller, Architekt	Zürich IV, St. Moritzstr. 5	Erstellung der Geleiseanlage mit Drehscheiben, der Einzäunung und der eisernen Schiebbarrieren auf dem Areal des Herrn Rudolf Schnorf im Industriequartier.
12. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Erstellung einer Strassenunterführung bei der Station Turgi (2800 m^3 Erdbewegung, 540 m^3 Mauerwerk, 650 m^2 Steinbett und Bekiesung, 28 *t* Eisenkonstruktion.)
12. »	Baubureau	Bern, Bundesgasse 2, B	Schreiner-, Glaser- und Parkettarbeiten, sowie das Beschläge und Rollladen in Holz und Eisen für den Umbau der Kantonalbank in Bern.
12. »	Gemeindevorstand	Furna (Graubünden)	Erstellung von 300 *m* Einfriedigungs- und Schutzmauern in der Alp Verneza.
13. »	Gemeindekanzlei	Lutzenberg (Appenz.)	Ausführung eines Reservoirs von 400 m^3 und des Rohrnetzes von etwa 7500 *m* Gesamtlänge für die Wasserversorgung Lutzenberg.
14. »	Heinrich Flügel, Architekt	Basel, Burgfelderstrasse 12	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Spengler-Arbeiten zum Neubau des Gipswerkes in Kienberg (Solothurn).
15. »	Kanalisationsbureau	Glarus	Eisengarnituren für die Nebenanlagen des II. Bauloses der Neukanalisation.
15. »	G. Isler, Präsident	Wangen (Zürich)	Wasserversorgung Wangen bei Dübendorf. Leitungen 2000 *m*, Reservoir 300 m^3.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für die Irrenheilanstalt Burghölzli.
15. »	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Erd- und Maurerarbeiten für die Doppelspur Aigle-Bex (46 000 m^3 Erdbewegung, 4600 m^3 Steinbett und Bekiesung, 1050 m^3 Mauerwerk.
15. »	Bahningenieur II der S. B. B.	Romanshorn	Verputz- und Anstreicherarbeiten am Aufnahmegebäude Romanshorn
15.	J. Forster, Bauverwalter	Murten (Freiburg)	Gipser- und Malerarbeiten am Schulhause von Murten.
16. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Lieferung und Montierung einer eisernen Passerelle im Gewichte von etwa 52 t für die Station Baden.
16. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Gesamtbauarbeiten für ein neues Zollgebäude und für die Vergrösserung eines Schuppens und der Rampe im Güterbahnhofe Schaffhausen.
17. »	Strasseninspektor	Liestal (Baselland)	Verbreiterung der Brücke über den Birsig bei Benken (24 m^3 Beton).
22.	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Malerarbeiten im Technikum Winterthur.
31.	Bauamtsbureau	Herisau, (App. A. R.)	Lieferung der neuen Bestuhlung für die evangel. Kirche in Herisau.
1. August	H. Fröhlicher, Architekt	Solothurn	Erstellung der Zentralheizung im neuen Schulhaus zu Egerkingen (Solothurn).
12. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Bundesgasse 38	Erstellung einer Zentralheizungsanlage im neuen Polizeiverwaltungsgebäude in Bern.

Zürcher Villen.

V.

Die von Ende März 1903 bis April 1904 von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich erbaute Villa „Hadlaub" des Herrn Anton Waltisbühl an der Rigistrasse Nr. 59 in Zürich IV verdankt ihre reizvolle Lage der Freude des Bauherrn an seinem Garten und an der lieb gewonnenen Stätte. Das Grundstück liegt an steiler Halde, oben von der Strasse begrenzt, während sich nach unten, der Sonnenseite zu, ein Garten mit herrlicher Fernsicht, ausdehnt.

Als dem Besitzer sein bisheriges Haus zu klein wurde, entschloss er sich, im obern Teil dieses Gartens einen Neubau zu erstellen. Die Höhenunterschiede der Baustelle sind derart grosse, dass es nötig wurde, mit den Wohnräumen des neuen Hauses dem Garten nachzugehen, d. h. sie nach unten zu verlegen. So ist auf dem Niveau der Strasse der Eingang mit Treppenhalle und einem Empfangssalon angeordnet; rundum legen sich die Gesellschafts- und Wohnräume, die namentlich dann zur Benützung kommen, wenn die Jahreszeit den Aufenthalt im Freien nicht erlaubt. Für die gute Zeit jedoch, in der man den Garten geniessen kann, ist der Aufenthalt der Familie ein Stockwerk tiefer. Dort ist neben der Küche eine offene, aber vor Wind geschützte Veranda, die in ebener Verbindung mit dem Garten und der dem Hause vorgelegten Terrasse steht; an sie schliesst sich ein kleines Stübchen mit behaglichem Fensterplatz an. In einem tieferliegenden Kellergeschoss sind ausser den Kellern Räume für Wäscherei und Pflanzen und unter der vorgelegten Terrasse eine Kegelbahn angeordnet. Die Schlafzimmer sind im ersten Stock, im Dach die Mädchenkammern und sonstige verfügbare Räume; auch ein Kleiderputzbalkon, von dem einen Treppenpodest aus zugänglich, ist vorgesehen.

Die Ausstattung der Räume wurde ihren Zwecken angepasst. Das Empfangszimmer, dessen rote Stoffbespannung von weiss gestrichenen, geschnitzten Holzstäben und weisser Decke eingefasst wird, wirkt angemessen vornehm, während die Treppenhalle in schönem naturfarbenem Pitchepineholz einen warmen, freundlichen Eindruck hervorruft. Weite Glastüren, deren Scheiben mit passenden Vorhängen bespannt sind, nehmen dem Vorraum das Gefühl eingeschlossener Enge. Wer durch sie eintreten darf, gelangt in den best gelungenen Raum des Hauses, in das Speisezimmer. Der breite, helle Erker mit seiner wunderbaren Alpenfernsicht und die gegenüberliegende Wand, an der die Glastüre, das Buffet mit dem Türchen zum Anrichtraum und schliesslich der Serviertisch mit hochliegenden Fenstern und einer Wanduhr zu abgeschlossener Gruppe vereinigt sind, geben dem Raum eine ungemein befriedigende Gestalt (Abb. 6, Seite 28). Sämtliche Holzarbeiten sind in hellem Eichenholz ausgeführt; die wichtigern Teile derselben haben aufgemalte einfache Ornamente in bunten Farben erhalten; ausserdem fanden über dem Serviertisch und hinter dem Heizkörper holländische Wandplättchen Verwendung. Anschliessend an das Esszimmer liegt auf der aussichtsreichen Ecke die geschlossene Veranda mit behaglicher Sitzecke und Durchblicken nach dem Zimmer der Frau und dem Esszimmer. Ein grüner Anstrich alles Holzwerkes mit einigen aufgemalten Linien, dazu eine Putzdecke mit sichtbaren Leisten geben dem Raum seinen Charakter (Abb. 7, S. 29). Das Zimmer des Herrn schliesslich erhielt ein naturgebeiztes Fugenleistentäfel mit geschnitzten Flächen sowie Ornamenten, und das untere Stübchen grüngebeiztes Holzwerk.



Abb. 8. Die Villa „Hadlaub" an der Rigistrasse in Zürich IV. — Gartenansicht.
Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

Grosse Schwierigkeiten und Kosten verursachten die Gründungsarbeiten. Die steile Böschung der Strasse zeigte bei der Ausgrabung wasserführende Schichten und drohte in Bewegung zu kommen. Um auf sicherem Grund zu bauen, wurde es nötig, an einigen Hauptpunkten Pfeiler bis auf die Molasse hinabzuführen, die erst in etwa 8 *m* Tiefe unter der Sohle des untern Kellers angetroffen wurde. An der Bergseite war eine starke Stützmauer von Nöten. Die Baukosten betragen ohne Garten und Bauleitung, aber mit eingebauten Möbeln etwa Fr. 34,50 für den m^3, gemessen vom Kellerboden bis zur Decke des ersten Obergeschosses.

Zürcher Villen.



Abb. 12. Die Villa «Hadlaub» an der Rigistrasse in Zürich IV. — Blick in das Speisezimmer.

Tunnelbau und Gebirgsdruck.

Von Ingenieur *C. J. Wagner*, k. k. Regierungsrat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter in Wien.

(Fortsetzung.)

Wenn wir das Gesagte überblicken, so kommen wir zu dem Resultate, dass uns durch die Natur selbst zum Teile die Mittel an die Hand gegeben sind, die uns bessere Wege führen, als wir selbst erfinden können. Wir

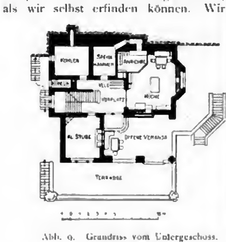
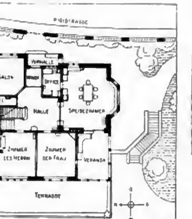


Abb. 9. Grundriss vom Untergeschoss. Masstab 1 : 400.



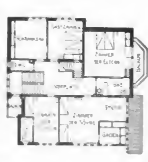


Abb. 10 u. 11. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss der Villa «Hadlaub» in Zürich IV. — 1 : 400. Erbaut von *Pfleghard & Haefeli*, Architekten in Zürich.

müssen daher unter den gegebenen Verhältnissen von einer strengern theoretischen Auffassung absehen, uns mit den Wahrzeichen der Natur zu helfen suchen, und wir werden mit diesen auch immer zu einem sichern Resultate gelangen. Um dies zu können, muss aber das Auge geübt werden und es darf nichts als geringfügig erscheinen; man darf aber wieder in der Verfolgung des Weitern nicht durch Kleinlichkeiten von dem eigentlich zu erreichenden Ziele abgeführt werden.

Es muss scharf beobachtet und rasch gehandelt werden, zielbewusst und nicht ängstlich, sonst geht die Grenze der wahren Solidität und der richtigen Oekonomie verloren.

Leider muss gesagt werden, dass sich der Techniker in manchem Falle den notwendigen, steten Beobachtungen in dieser Richtung entzog, dieselben ungeschulten Elementen überliess und sich vorherrschend damit begnügte, auf die richtige Lage des Objektes und auf die Herstellung des Mauerwerks einen Einfluss auszuüben. Es ist wahr, es ist kein angenehmer, sondern

Zürcher Villen.



Abb. 13. Die Villa «Hadlaub» an der Rigistrasse in Zürich IV. — Innenansicht der Veranda.

ein sehr schwerer Dienst, der Entwicklung des Ausbruches stets zu folgen; letztere gibt aber allein den Schlüssel zur richtigen Beurteilung der bestehenden Verhältnisse, ebenso auch zur Beurteilung des Grades der Solidität des zu schaffenden Objektes.

Es erübrigt nur noch, jene Einflüsse der Gebirge gegenüber Hohlräumen in Erwägung zu ziehen, die in chemisch verursachten Veränderungen durch deren Aufschliessung ihren Grund finden. In den krystallinischen Schiefern, sowie im Gneis, können die Umwandlungen auf eine Veränderung der Silikate, auf die Kaolinisierung des Feldspates, auf die Bildung von Chlorit hauptsächlich aus Glimmer, und auf eine Neubildung von Kaliglimmer aus Orthoklas, bei gleichzeitiger Bildung von Epydot, zurückgeführt werden. Diese Veränderungen üben jedoch in dem ersten Stadium auf die Festigkeit der Gesteine einen geringen Einfluss.

Wichtiger als die Veränderung der Mineralien ist die Art und der Grad der Verwachsung der ein Gestein zusammensetzenden mineralogischen Bestandteile.

Es besitzt eine Reihe von Gesteinsvorkommen die üble Eigenschaft, dass sich ihre mineralischen Bestandteile leicht von einander trennen, das heisst, dass sie sich desaggregieren.

Inwiefern solche zur Desaggregation geneigten Gesteine durch den Gebirgsdruck allein zum teilweisen Zerfall gebracht werden, darüber besitzen wir keine Erfahrungen, mit Ausnahme jener Gesteinsvarietäten, die namentlich infolge der Art der gegenseitigen Verteilung der Gemengteile dünnplattige Flassern und Knoten enthaltende Gesteine bilden.

In dieser Richtung ist das zusammenhängende häufige Auftreten von Glimmerschuppen hervorzuheben, die eine leichte Abtrennung und Verschiebung kleiner Gesteinspartien sehr begünstigen. Diese Eigentümlichkeit ruft eine Kombination unangenehmer Bewegungserscheinungen bei der Blosslegung hervor.

Bei den Massengesteinen (Eruptive) spielt in erster Linie die Zersetzung der Silikate eine Rolle, und von hervorragender Wichtigkeit ist der Grad und die Art der Zerklüftung. Es existieren bekanntlich in dieser Hinsicht vollkommen homogene Massen nur in sehr beschränktem Umfange, während die Zerklüftung eine allgemein auftretende Erscheinung ist.

Dieselbe ist namentlich bei den jüngern Eruptivgesteinen eine Folge der Erstarrung und häufig regelmässig angeordnet, während sie bei den ältern vorwiegend die Folge des Druckes bei der Gebirgsbildung ist. Von den Sedimentgesteinen sind die Kalke und Dolomite als die wichtigsten zu bezeichnen. Die erstern werden durch die Atmosphärilien weniger verändert, bei letztern macht sich jedoch die Frostwirkung durch die feine Zerklüftung oder Schichtung bis auf entsprechende Tiefe stark bemerkbar.

Die tonigen Sedimente, an sich wenig zu Veränderungen geneigt, äussern öfter üble Eigenschaften infolge ihrer Beimengungen, von denen in erster Linie Kiese zu nennen wären. Die blähenden Eigenschaften gewisser, toniger Sedimente sind wohl auf die Zersetzung der in ihnen enthaltenen Kiese und auf die Aufnahme von Wasser zurückzuführen. Ich möchte hier anführen, dass das Wort „Blähen" nicht immer zutreffend gebraucht wird, indem diese Eigenschaft auch oft auf manche weiche, aufgeweichte oder gelockerte Gebirgsmassen angewendet wurde, deren Hervorquellen oder Hervorschieben durch eine mangelhafte Konstruktion der Abschliessung des Gebirges und nicht durch eine Veränderung im obgenannten Sinne verursacht wurde.

Im allgemeinen sehen wir aber, dass die durch die Aufschliessung hervorgerufenen chemischen Veränderungen, was die Druckäusserungen betrifft, nur in speziellen Fällen

Zürcher Villen.



Abb. 14 Die Villa «Hadlaub» an der Rigistrasse in Zürich IV.
Erbaut von den Architekten *Pfleghard & Haefeli* in Zürich.

als besonders massgebend hervortreten, im übrigen aber als Grössen zweiter Ordnung der Berücksichtigung zu unterziehen sein werden.

Wenn wir uns das soeben gegebene Bild der Kraftäusserungen der Gebirge gegenüber den in denselben zu schaffenden Hohlräumen im gesamten nochmals vor das Auge führen, so werden wir zugeben müssen, dass wir uns auf der Basis, die bis jetzt geschaffen wurde, theoretisch nicht vervollkommnen können. Wollen wir aber in Zukunft in dieser Hinsicht grössern Einblick in die bestehenden Verhältnisse erlangen, so müssen wir die Kategoriesierung der einzelnen Gebilde nach den Kraftäusserungen anstreben und dürfen nicht nach dem Alter derselben vorgehen, denn wir können in den ältesten Gesteinsgliedern ganz ähnliche Krafterscheinungen beobachten, wie wir sie auch in jüngern Gebilden kennen. Ich würde daher für die vorliegenden Zwecke es als natürlicher finden, die ganzen Gesteinsvorkommen in ungeschichtete und geschichtete, in freie oder unter Druck stehende zu trennen und diese nach der Kohäsion und der Schichtenhöhe der Massen zu unterteilen.

Das Kohäsionsvermögen, der Feuchtigkeitsgrad müssten ziffermässig in jedem Fall festgestellt werden; führen wir überdies die Kraftmessungen auf einer sichern Basis durch, dann sind wir unter sonst normalen Umständen und bei Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse imstande, ein von persönlicher Auffassung weniger beeinflusstes Urteil zu geben. Diese Ziffern werden uns dann eine allgemeine Charakteristik der einzelnen Gebirgsmassen in Beziehung auf ihre dynamischen Eigenschaften ermöglichen, aber auch nur in diesem Sinne, weil wir eine grosse Anzahl einwirkender Faktoren unberücksichtigt lassen mussten, die uns heute in keiner bestimmt ausdrückbaren Form vorliegen.

Wir werden auch dann noch bei unterirdischen Bauten unsere Arbeiten auf richtig angestellte Beobachtungen basieren und trachten müssen, folgende Grundbedingungen einzuhalten:

1. Soll jede Lockerung im Gefüge der Umgegend des zu schaffenden Hohlraumes möglichst vermieden werden und
2. soll für einen geregelten Wasserablauf gesorgt und eventuell auch die aufgeschlossenen Gebirgsschichten den Einwirkungen der Atmosphäre möglichst rasch entzogen werden.

So kurz und fasslich diese beiden Sätze sich geben, so schwer sind dieselben immer vollkommen zu erfüllen. Wenn wir aber auf dieselben näher eingehen, so folgert unmittelbar, dass wir, um ihnen zu entsprechen, trachten müssen, nach einem richtig gewählten Arbeitsplane die vorgesteckte Arbeitsleistung mit dem geringsten zu schaffenden Hohlraume in der zulässig kürzesten Zeit zu vollenden.

Befolgen wir daher das, was uns eine sorgfältige direkte Beobachtung an die Hand gibt und vergessen wir bei jedem Eingriffe in die Natur vor allem nie, uns aus dem Bilde der Vergangenheit und der Gegenwart ein solches der Zukunft zu schaffen und wir werden die Wege im Innern der Erde stets eben so sicher wandeln, wie die zu Tage."

(Schluss folgt.)

Drahtseile und grosse Seilspannweiten.

Von Ingenieur *Siegfried Abt* in Winterthur.

Mit den Fortschritten der Technik hat sich auch die Drahtseilfabrikation immer mehr entwickelt und nicht nur fast den gesamten Bergbau an sich geknüpft, sondern sich auch in verschiedenen Zweigen der Industrie und Landwirtschaft neue Absatzgebiete erschlossen, indem sie den Bedürfnissen entsprechend neue Konstruktionen herstellte. Ohne auf die Geschichte der Drahtseilherstellung, deren Anfänge schon bei den alten Aegyptern zu suchen sind, näher eintreten zu wollen, sei erwähnt, dass am Harz beim Bergbau, der bei grossen Schachttiefen mit kostspieligen Hanfseilen von bedeutendem Durchmesser arbeitete, die Drahtseile durch Oberbergrat Albert (zu Klausthal) im Jahre 1834 eingeführt wurden.

Die ersten Drahtseile bestunden, wie die Hanfseile, aus drei Litzen, jede Litze aus vier Drähten von etwa 3 *mm* dickem, weichem Eisendraht, und wurden anfänglich in kleinen Stücken von Hand, später (seit 1840) mit Maschinen hergestellt.

Es entwickelte sich das 36-drähtige Seil (Abb. 1), das aus sechs Litzen, jede aus sechs Drähten mit Hanfeinlage bestehend, um eine Hanfseele gedreht war. *Albert-* und *Kreuz*-Geflecht, rechts oder links geschlagen, kommen nebeneinander vor. Das von Oberbergrat Albert erfundene und nach ihm benannte Geflecht, bei dem die Drähte in den Litzen und die Litzen im Seil nach der gleichen Richtung gedreht sind, eignete sich für die damalige Förderung ohne Schachtführung nicht, da das Seil, dem Aufdrehungsbestreben frei folgend, das Fördergefäss in unangenehme Drehung versetzte. Die nach dem Kreuzschlag hergestellten Seile kamen in Gebrauch und bewährten sich gut, da bei ihnen die Litzen im Seil eine den Drähten in der Litze entgegengesetzte (gekreuzte) Drehrichtung haben; und durch das Bestreben der Litzen, sich nach links zu drehen, welchem das Rechtsdrehen des Seiles entgegenwirkt, ein Drehen des Förderkorbes kaum eintreten kann. Seile in Albertschlag sind gegenüber solchen in Kreuzschlag stärker, biegsamer und dauerhafter. Bei stärkerer Drahtnummer ergibt sich die gleiche Biegsamkeit wie bei Kreuzschlag. Abbildung 2 zeigt ein teilweise abgenutztes Seil in Albertschlag, Abbildung 3 ein solches im Kreuzschlag. Beide Seile bestehen aus sechs Litzen zu 19 Drähten und einer Hanfseele. Sie wurden von der Firma Roebling Sons in New-York für Kabelbahnen in Melbourne hergestellt.

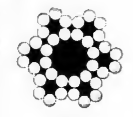


Abb. 1.

Als zu Anfang der 70er Jahre die *vieldrähtigen Seile*, z. B. sechs Litzen im Seil, jede aus sechsdrähtiger Kernlitze bestehend und mit 12 Drähten in entgegengesetzter Richtung umflochten (Abb. 4), hergestellt wurden, kam der in Vergessenheit geratene Albertschlag wieder auf, und wurde sogar in England als *Lang's Schlag* patentiert (seit 1879 von der Firma George Cradock & Co, Wakefield hergestellt).



Abb. 2. Teilweise abgenützes Seil im «Albertschlag». Sechs Litzen zu 19 Drähten, eine Hanfseele.



Abb. 3. Teilweise abgenütztes Seil im «Kreuzschlag».

Es entstunden 72, 84 und 108 drähtige Seile. Genau genommen sollte die Zunahme der Drahtzahlen nach aussen nicht 6 betragen, sondern $6,28 = 2\pi$. Abbildung 5 zeigt das sog. Compoundseil in seiner einfachsten Form; dünne Drähte als Kern, dickere als Umhüllung.

Für gewisse Zwecke (Führungsseile, Laufseile u. s. w.), wo „schön runde" d. h. möglichst zylindrische Seile verlangt wurden, fanden die aus starkem Draht geflochtenen (jede Drahtlage in entgegengesetzter Richtung gewunden) Litzen als *Drahtspiralseile* Eingang. Abbildung 6 gibt die Darstellung eines $6 + 12 + 18 = 36$ drähtigen Seiles dieser Art, das statt der Hanfseele einen Kerndraht hat. Sollen besonders biegsame, vieldrähtige Seile erhalten werden, so werden die Drähte zu Litzen geflochten, die Litzen zu Strängen und letztere zu *Kabelseilen*. (Abb. 7.)

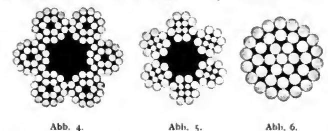


Abb. 4. Abb. 5. Abb. 6.

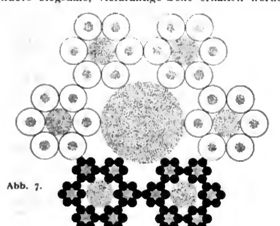


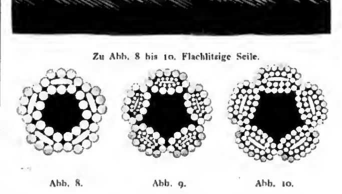
Abb. 7.

Demnach können wir unterscheiden:

1. *Einmal* geflochtene (und umflochtene) *Drahtspiralseile*.
2. *Zweimal* geflochtene (aus Litzen) gewöhnliche *Drahtseile*.
3. *Dreimal* geflochtene Seile, *Kabelseile*.

Litzenspiralseile sind von Prof. Hrabák[1]) vorgeschlagen worden, und bestehen aus vielen, wenig Drähte zählenden Litzen. Sie werden innen nach Kreuzschlag, aussen nach Kreuzschlag oder Albertschlag geflochten. Die Drähte im Seile sind wenig gewunden. Die minimale Zahl der äussern, der Abnutzung ausgesetzten Litzen beträgt neun, sodass die Seile selbst bei Kreuzschlag einen hohen Grad der Rundung und grosse Drahtoberfläche haben, was durch Albertschlag noch bedeutend vermehrt wird.

Flachlitzige Seile wurden deshalb gewählt, um die Abnutzung auf möglichst viele Drähte zu verteilen, bezw. die Haltbarkeit des Seiles zu erhöhen. Ein Kerndraht von flacher Form (Abb. 8 bis 10) wird mit Runddrähten zu einer Litze umsponnen, wobei aber die Runddrähte nicht in der zylindrischen Schraubenlinie umgelegt werden, sondern, jenachdem sie auf der flachen Seite des Kerndrahtes liegen oder um dessen schmale Seite herumbiegen, verschiedene Krümmungen erhalten, was einen kleinen Nachteil hinsichtlich des Verschleisses mit sich bringt. Auch die Biegsamkeit leidet etwas unter der Form der Kerndrähte, sodass sich die Seile nicht für Transmissionsseile, wohl aber zu Förderzwecken (Bremsbergen, Bergbahnen u. s. w.) eignen. Als gute Eigenschaft der flachlitzigen Seile ist zu erwähnen, dass sie nicht Knoten bilden und die Seilscheiben und Rollen wenig abnutzen. Sie finden überall da Anwendung, wo die nachfolgend beschriebenen Seile verschlossener Konstruktion nicht anzuwenden sind, weil sie nicht gespleisst werden können. Flachlitzige Seile können leicht gespleisst werden, sei es mit sich selbst oder mit Seilen gewöhnlicher Art.



Zu Abb. 8 bis 10. Flachlitzige Seile.

Abb. 8. Abb. 9. Abb. 10.

Bei gewöhnlichen Seilen trägt immer nur ein Draht der Litze; ist derselbe dünn, so nutzt er sich rasch ab, ist er aber dick, so bricht er an der Auflagstelle bald durch. Wenn bei einem gewöhnlichen Seil im Laufe der Zeit mehrere Drähte einer Litze zum Aufliegen kommen, so ist der zuerst tragend gewesene Draht gewöhnlich so abgenutzt, dass er bald bricht. Alle Rollen und Seilscheiben müssen natürlich der Seilform entsprechende Rillen haben: V-förmige, das Seil klemmende Rinnen sind ganz zu vermeiden.

Als Förderseile, speziell Zugseile für Bergbahnen offeriert die Firma Felten & Guilleaume ihre patentierten *dreikantlitzigen Drahtseile*. Dieselben verhalten sich ähnlich, wie die besprochenen flachlitzigen Seile, im besondern ist der innere Verschleiss gering, da die innere Reibung durch Lagerung der Litzen im Seile, wo Fläche auf Fläche ruht, auf ein Minimum reduziert ist. Die Bruchfestigkeit der Formdrähte wird nur mit 90 kg/mm^2, d. h. mit $^3/_4$ bis $^1/_2$ Bruchfestigkeit der andern Drähte in Rechnung gebracht. Abbildung 11 stellt eine

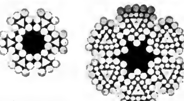


Abb. 11 u. 12.

[1]) J. Hrabák Die Drahtseile. Verlag von Julius Springer in Berlin.

amerikanische Ausführung mit einem Kerndraht dar, Abbildung 12 diejenige von Felten & Guilleaume mit dreiteiligem Drahtkern.

Verschlossene Drahtseile. Die schwebenden Seilbahnen, deren Hauptwert darin liegt, dass sie, weil vom überschrittenen Terrain fast unabhängig, billig anzulegen sind und sehr wirtschaftliche Betriebsverhältnisse garantieren, haben die jetzt auch bei Seilbahnen zur Personenbeförderung und Brückenbauten oft angewendeten Drahtseile verschlossener Konstruktion ins Leben gerufen. Um eine möglichst glatte Fahrbahn zu erhalten, wurden ursprünglich Rundeisen, die zusammengelötet waren, verwendet; mit den steigenden Anforderungen kamen Spiralseile und schliesslich, zur zylindrischen Form zurückkehrend, die Seile verschlossener Art in Gebrauch.

Die einfachste Ausführung der letzteren ist das sogen. *Simplexseil* der Firma Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh., aus einer einzigen Schicht Z förmiger Drähte, welche einen zylindrischen Hohlraum umschliessen, bestehend. Bei Seilen aus mehreren Drahtlagen wird jede Schicht in entgegengesetzter Richtung wie die Nachbarschichten gewickelt. Dadurch, dass die Deckdrähte mit etwas kleinerem Flechtwinkel aufgebracht werden, brechen sie eher als die Innendrähte.



Zu Abb. 13 und 14. Verschlossenes Seil. — Deutsches Erzeugnis.

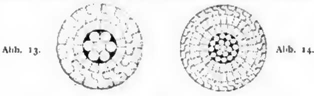


Abb. 13. Abb. 14.

Die verschlossenen Seile unterscheiden sich nach dem Drahtmaterial in *feindrähtige* (Förder- und Bremsbergseile) und in *grobdrähtige* (Schachtführungen, Luftseilbahntrag-, Trajekt-, Fähr- u. s. w. Seile). Gegenüber andern Konstruktionen haben sie folgende Vorteile: Geringerer Durchmesser bei gleicher Bruchfestigkeit; um die ausfallende Hanfseele ermässigtes Gewicht; gleichmässiger Verschleiss der Deckdrähte; durch die glatte Oberfläche bedingter ruhiger Gang; langsamere Abnützung und geringerer Kraftverbrauch als bei andern Seilen; Verhütung des Rostens von innen

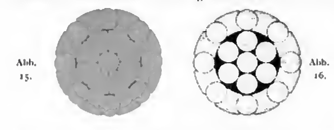


Abb. 15. Abb. 16.

nach aussen; fast gar kein Längen des Seiles; gleichmässige Anspannung aller Drähte; Festhalten der Drahtenden im Falle eines Drahtbruches (infolge der Form der Nachbardrähte); Wegfall des Drehens bei freihängender Last. Nach der Form der Deckdrähte können Seile deutscher Herkunft (Abb. 13 und 14) und Seile englischer bezw. französischer Herkunft (Abb. 15 und 16) unterschieden werden.

Bei abgenutzten Deckdrähten kann der Seilkern mit einer neuen Schicht von Deckdrähten umflochten oder als Seil für irgend einen andern Zweck verwendet werden. Da sich die innern Drähte nicht abnutzen, bieten die Seile eine grosse Sicherheit gegen Bruch. Trotz ihres massiven Aussehens haben die geschlossenen Seile mindestens eine eben so grosse Biegsamkeit wie gewöhnliche Seile von gleichem Metallquerschnitt.

Neue Seile für schwebende Seilbahnen tragen ein Blechschild mit Pfeil und der Inschrift „Transportrichtung", worauf beim Bau der Fahrbahn zu achten ist. Das grösste verschlossene Drahtseil ist wohl das als Nebenseil für die Kaiser Franz Joseph-Brücke in Prag von Felten & Guilleaume hergestellte Seil von 92 *mm* Durchmesser, bestehend aus 19 Runddrähten, zwei Schichten Trapezdrähten und drei Schichten Z förmiger Drähte. Sein Gewicht pro laufenden Meter beträgt 50 *kg*. An der gleichen Brücke sind die zwei Hauptseile aus je sieben verschlossenen Seilen erstellt, die zusammen einen Durchmesser von 125 *mm* ergeben. Jedes der sieben Seile besteht aus sieben Runddrähten, zwei Lagen trapez- und einer Lage Z förmiger Drähte.

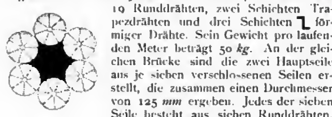


Abb. 17.

Litzenseile aus Keildrähten (Abb. 17) dienen für Seilriesen zum Holztransport usw. und sind aus geschlossenen Litzen mit einer Hanfseele hergestellt. Felten & Guilleaume machen diese Seile aus 35 bis 48 Drähten bei 20 bis 32 *mm* Seildurchmesser, 1,57 bis 3,77 *kg/m* Gewicht und 22750 bis 54850 *kg* Bruchfestigkeit.

Als *Material* wurde bis Ende der 60er Jahre weicher, zäher Eisendraht mit 50—60 kg/mm^2 Bruchfestigkeit verwendet. Im Jahre 1867 kam Gusstahldraht der Firma Felten & Guilleaume in den Handel, welcher die doppelte Festigkeit des üblichen Eisendrahtes ($B = 120\ kg/mm^2$) aufwies. Die jetzt gebräuchlichen Drahtstahlsorten weisen eine Bruchfestigkeit bis zu 200 kg/mm^2, ausnahmsweise (für Dampfpflüge) bis zu 240 kg/mm^2 auf.

Der Draht wird vor seiner Verwendung zu Litzen und Seilen Biegungs- und Torsionsproben unterworfen. Erstere Probe, Biegung um 180° über eine Kante von 5 *mm* Radius ist der Windungsprobe um 360° bei 200 *mm* Versuchsdrahtlänge vorzuziehen. Die grösste Seilabnutzung entsteht hauptsächlich durch Kristallisation der Drähte, hervorgerufen durch das oftmalige Hin- und Herbiegen über Trommeln und Rollen, oder bei schwebenden Seilbahnen durch das Kaltauswalzen der Deckschicht durch die darüber fahrenden Hängewagen.

Für Schachtförderung ist zehnfache, für schiefe Ebenen mindestens siebenfache Sicherheit der Drahtseile üblich. Die Drahtstärke wird meist nach der metrischen Drahtlehre (nach Zehntelmillimetern) gemessen, wobei Draht No 12, 15, 20 einem Durchmesser von 1,2, 1,5, 2,0 *mm* entspricht. Das Messen der Drahtdicke geschieht zwischen den Kanten zweier Lineale, von denen eine mit Masstab (Drahtlehre) versehen ist.

Was Drahteinlagen an Stelle der Hanfseile anbelangt, so hat Diviš bewiesen,[1] dass die Einlagen sich unter dem Einflusse der auf sie einwirkenden Last nicht derart auszudehnen vermögen, als wenn sie frei hängen würden, da sie durch die belasteten Umfangsdrähte längs ihres ganzen Umfanges festgefasst und dadurch gezwungen werden, die Dehnung der Litze mit dieser gemeinsam mitzumachen. Es ist rechnungsmässig festgestellt, dass die Umfangsdrähte um etwas Geringes stärker belastet werden, als die Kerndrähte.

Die *Herstellung der Seile* geschieht auf Litzen- und Seilflechtmaschinen, die sich nur durch ihre Dimensionen unterscheiden (sie müssen alles zum Seil notwendige Material aufnehmen können). Die Drähte werden durch Flachschlagen und Zusammenlöten aneinandergestückt. Für gewöhnliche Seile werden die Litzen in der dem fertigen Seile entsprechenden Länge hergestellt, bei grossen Seillängen müssen sie auch zusammengesetzt werden. Um ein brauchbares Seil zu erhalten, müssen die Drähte einer Litze, sowie die Drähte sämtlicher Litzen den gleichen Flechtwinkel haben, dagegen kann der Flechtwinkel der Litzen von demjenigen

[1] Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1903, Nr. 22 und 23.

Drahtseile und grosse Seilspannweiten.



Abb. 18. Seilspannung über die Meerenge von Carquinez in Kalifornien.

der Drähte verschieden sein. Für Drahtspiralseile muss der Kreuzschlag gewählt werden, denn wollte man das Umflechten in gleichem Sinne machen wie das Flechten des Kernes, so müsste, um ein gleichmässiges Geflecht zu erhalten, die Länge der äussern Windungen gleich derjenigen der innern Windungen sein, wodurch die Umhüllungsdrähte einen grössern Flechtwinkel erhielten als die innern Drähte.

Es liegt in der Natur der Sache, dass bei schwebenden Seilbahnen, die Schluchten und Täler überbrücken, auch die grössten *Seilspannweiten* vorkommen, die um so bemerkenswerter sind, als nicht nur Eigen- und Spanngewicht, sondern auch eine oft bedeutende Nutzlast das Seil beanspruchen.

Schon vor Jahren wurden einzelne Spannweiten bis zu 800 *m* Länge ausgeführt, diese wurden aber übertroffen durch die grosse Seilspannung von 1150 *m*, ausgeführt von der Firma J. Pohlig in Köln-Zollstock für die F^co^ Echeguren Hermana y Sobrinos in Mazatlan (Mexiko). Die Bahn dient zum Brennholztransport und ist für Förderlasten bis zu 1500 *kg* bemessen.

Bemerkenswert ist auch, dass die längste bis jetzt gebaute Seilbahn (35 *km*), von dem Minendistrikt Mexicana nach der Eisenbahnstation Chilecito (Argentinien) Spannweiten bis zu 850 *m* bei 200 *m* Höhe über der Talsohle aufweist, auf welchen stündlich 40 *t*, in Wagenlasten von 500 *kg* verteilt, geführt werden. (Erbaut von A. Bleichert & Co., Leipzig.) Die zwei grössten bis jetzt gebauten Spannungen weist die für den Bau einer italienischen Festung zwischen Briançon und Oulx am Mont Genèvre (Gemeinde Cesana, Kott. Alpen) von der Firma Ceretti u. Tanfani ausgeführte schwebende Seilbahn deutscher Bauart auf. Zwei parallele Laufseile überwinden bei 4 *km* Länge eine Höhe von 1825 *m*, wobei zwei Spannungen von 1250 *m* Länge und 600 bezw. 700 *m* Höhenunterschied vorkommen. Die in Längen von 370 bis 450 *m* hergestellten, durch Kupplungen verbundenen Seilstücke geschlossener Bauart haben für die beladenen Wagen 28 *mm* Durchmesser, für die leeren Wagen 22 *mm*. Sie werden mit $1/_5$ ihrer Bruchfestigkeit gespannt gehalten. Das Zugseil ist aus einem Stück hergestellt, hat 20 *mm* Durchmesser und wird bei 180 bis 190 kg/mm^2 Bruchfestigkeit auf $1/_{10}$ *B* gespannt. Seine Geschwindigkeit beträgt 1,5 bis 2 *m*. Die 400 *kg* schweren Förderwagen folgen sich in Abständen von rund 480 *m*. Die mittlere Steigung der Fahrbahn beträgt 50 ‰, die grösste 100 % (1 : 1).

Die *grösste Seilspannweite der Welt*, auf der aber keine Lasten verkehren, ist die elektrische Leitung über die 840 *m* breite Carquinez-Strasse (San Francisco) zwischen Selma und Contra Costa (Abb. 18). Sie ist ein Stück der 225 *km* langen elektrischen Leitung zwischen Colgate und Oakland und führt Strom von 40 000 Volt Spannung. Um Unterseekabel und die dadurch bedingten Transformatoren zu vermeiden, wurde oberirdische Leitung gewählt. Auf Verlangen der amerikanischen Regierung musste der tiefste Punkt der grossen Spannweite 60 *m* über Flutwasserspiegel liegen, sodass durch Aufbau eines 68 *m* hohen Turmes an passender Stelle auf der einen, eines 19 *m* hohen auf der andern Seite der Meerenge eine Seilspannweite von 1350 *m* erreicht wurde. 4 Stück parallel gespannte, 19-drähtige Stahlseile von 22 *mm* Durchmesser, deren Leitungsfähigkeit je gleich derjenigen eines Kupferdrahtes von 6,54 *mm* Durchmesser ist, sind bei 140 kg/mm^2 Bruchfestigkeit mit je 10 *t* gespannt.

Die *grösste Spannweite eines einzelnen Drahtes* war die 3 *mm* starke Bronzedrahttelephonleitung zwischen Quinten und Murg am Walensee mit freitragender Länge von 2400 *m*. Der Durchhang betrug im Sommer etwa 50 *m*, im Winter 40 *m*.

Bei *Hängebrücken* finden wir sehr bedeutende Seilabmessungen mit oft erstaunlichen Spannweiten vereinigt.

Die *alte Niagarabrücke* war die erste Hängebrücke, über welche Eisenbahnzüge fuhren, doch hatten die Lokomotiven damals nur etwa 25 *t* Gewicht und die Wagen nicht mehr als 16 *t*. Von John A. Rœbling, dem Begründer der weltbekannten Firma gleichen Namens in New-York, erbaut und am 16. März 1855 eröffnet, hat das Bauwerk jetzt einem andern, den Anforderungen unserer Zeit entsprechenden, Platz gemacht. Die Hauptspannung der vier Kabelseile von 295 *mm* Durchmesser (jedes mit 3640 Drähten von 3,75 *mm* Durchmesser) betrug 243 *m*.

Die im Jahre 1867 vollendete *Ohio-Brücke* hat zwei Kabelseile von 312 *mm* Durchmesser (aus 5200 Drähten bestehend) und überbrückt 322 *m*. Die New-Yorker *Brooklyn-Brücke* (1883) überspannt mit vier Kabelseilen von 394 *mm* Durchmesser eine Oeffnung von 486 *m*. Die Brücke hat 26 *m* Breite und ist auch für Eisenbahnverkehr eingerichtet.

Die *New East River Bridge* hat bei 487,6 *m* Spannweite Kabelseile von 476 *mm* Durchmesser, jedes aus 7696 Drähten bestehend.

Der Rücktritt von Professor Dr. W. Ritter

aus dem Lehrkörper unserer technischen Hochschule, der nach den Verhandlungen des schweizerischen Bundesrates vom 4. d. M. auf den 1. Oktober erfolgen soll, wird allerseits mit ungeteiltem Bedauern empfunden werden. In dem hervorragenden Gelehrten, dem unermüdlichen Forscher auf dem Gebiete der Ingenieurwissenschaften, dem verehrten und geliebten Lehrer verliert unsere eidgenössische Anstalt eine ihrer bedeutendsten Kräfte. Die Veranlassung zum Rücktritt ist eine langsam sich entwickelnde, leider aber unaufhaltsam fortschreitende Gehirnkrankheit. Oft schien es den ihn behandelnden Aerzten, seiner Familie und seinen Freunden, als ob die erhoffte Besserung im Anzug sei, ja, als Professor Ritter im letztjährigen Sommersemester imstande war, die Vorlesungen über graphische Statik wieder aufzunehmen, hoffte man zuversichtlich die Krankheit sei überwunden. Die Freude hierüber war eine allgemeine, namentlich auch bei seinen ihn hochverehrenden Schülern. Eine hoffnungsfreudige, ihm überreichte

Adresse gab der frohen Stimmung, die an der Ingenieur-Abteilung herrschte, beredten Ausdruck. Sogar ein Fackelzug war geplant, den aber der zu Feiernde dankend ablehnte. Dieses Aufleben der geistigen Kräfte war wie ein Sonnenblick, der mit seiner Glut und Farbenpracht den darauffolgenden Abend verklärend einleiten sollte und heute, nach einjähriger Frist, stehen wir vor der erschütternden Tatsache, dass, nach menschlichem Ermessen, eine Besserung kaum mehr erwartet werden darf.

Auf den Lebensgang des Zurücktretenden heute schon einzutreten, erschiene uns nicht am Platze; nur das möchten wir feststellen, dass Professor Ritter seines grossen Meisters und Lehrers würdiger Nachfolger war; ja, dass er ihn in gewissen Beziehungen noch übertroffen hat. Litt der Vortrag Culmanns oft an der nötigen Klarheit, oder bewegte er sich auf einer wissenschaftlichen Höhe, zu der sich die Zuhörer nicht zu erheben vermochten, so war, im Gegensatz hiezu, der Vortrag Ritters von einer so ausbündigen Klarheit und dem Fassungsvermögen seiner Schüler derart angepasst, dass das schwierige Studium der graphischen Statik jedem zugänglich erschien. Auf der soliden Grundlage, die Culmann geschaffen hatte, begann sich der stattliche Bau seines Nachfolgers zu erheben, der manche elegante und geistreiche Lösung zeigt, seinen Namen aber weiter getragen hat in alle Länder, wo er mit Hochachtung und Verehrung genannt wird, mehr als dies — nach dem nur zu wahren Sprichwort — in seinem Vaterlande der Fall ist.

Unserer Zeitschrift war Professor Ritter von Anfang an stets ein treuer Freund. Zahlreich sind die Aufsätze, die er in seinen gesunden Jahren für uns ausgearbeitet hat. Sie alle zu nennen und auf seine weiteren schriftstellerischen Arbeiten einzutreten, ist hier nicht der Ort. Einzelne davon können geradezu als grundlegend bezeichnet werden; namentlich auf dem Gebiete des Brückenbaues hat Ritter neue Gesichtspunkte geschaffen, die von der Technik anerkannt und verwertet werden.

Neben dieser rein wissenschaftlichen Tätigkeit ist Professor Ritter der allezeit dienstfertige, freundliche und uneigennützige Berater gewesen in allen Fällen, bei denen es sich um Festigkeits-Untersuchungen gehandelt hat. Wie oft wurde er von Gemeinden, Unternehmungen und Privaten um Auskunftserteilung förmlich bestürmt und da solche Fragen oft dringender Natur waren, so musste der Vielgeplagte nach strenger Tagesarbeit oft die Ruhestunden zur Abgabe von Gutachten verwenden. Dass er dabei seine geistigen Kräfte auf Jahre hinaus in übermässiger Weise anstrengte, ist leider nur zu wahr und darin darf vielleicht auch der Keim seines gegenwärtigen Leidens gefunden werden. Seine fast beispiellose Bescheidenheit hinderte ihn daran, aus diesem Zweige seiner Tätigkeit Kapital zu schlagen, wie es viele andere getan hätten; im Gegenteil: manche zeitraubende und mühevolle Arbeit hat ihm nicht mehr eingetragen als ein höfliches Dankschreiben.

Was der Zurücktretende seinem Vaterlande als Mitarbeiter bei der Aufstellung der neuen Brückenbau-Verordnung, was er dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein als langjähriges Mitglied des Zentral-Komitees geleistet hat, sei hier nur andeutungsweise erwähnt, da wir hoffen, dass dieses verdienstvolle Wirken in der Folge von berufener Seite seine Würdigung finden werde. *A. W.*

Die XLV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Der Berichterstattung über die vom 29. Juni bis 1. Juli in Koblenz tagende XLV. Generalversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, deren Programm wir bereits Bd. XLV, S. 290 veröffentlicht haben, entnehmen wir folgende Einzelheiten:

In der ersten Sitzung berichtete zunächst der Direktor der Gas- und Wasserwerke der Stadt Koblenz, Ingenieur *Reutzen*, über diese Werke, die nunmehr fünf Millionen Kubikmeter Gas liefern. Hofrat *Bunte* aus Karlsruhe sprach darnach über die Errichtung der Lehr- und Versuchsgasanstalt des Vereins in Karlsruhe. An der Jahresversammlung des Vereins in Hannover 1904 war beschlossen worden, auf einem von der Stadt Karlsruhe zur Verfügung gestellten Grundstücke eine *Versuchsanstalt* zu errichten und zu betreiben, und ihre wissenschaftliche Leitung und Verwaltung der chemisch-technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt der technischen Hochschule anzugliedern. Die Hauptaufgabe der Versuchsanstalt wird die Ermittelung des wirtschaftlichen Wertes der Gaskohlen und die Heranbildung tüchtiger Fachmänner der Gasindustrie sein. Doch soll die Versuchsanstalt in Verbindung mit dem chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule auch Lehrzwecken dienen, und an ihr im Anschluss an die Ferienkurse für Gasingenieure die praktische Ausführung der Betriebskontrolle geübt, sowie die gründliche Kenntnis des Prozesses der Gaserzeugung, der Reinigung und Gasverwendung ermittelt werden.

Die in München durchgeführten Versuche über «indirekte Beleuchtung von Schul- und Zeichensälen mit Gas- und elektrischem Bogenlicht» haben ihren endgültigen Abschluss gefunden. Die Abnahme der Leuchtkraft der Glühkörper wurde nur sehr gering gefunden, sodass ein hygieinisches Bedenken gegen die Gasbeleuchtung nicht vorliegt, vorausgesetzt, dass für zweckmässigen Abzug der Verbrennungsprodukte gesorgt wird, was schon durch ganz einfache Lüftungsvorrichtungen (Abzugsöffnungen knapp unter der Decke) erreicht werden kann. Die Kosten der Gasbeleuchtung verhielten sich gegenüber der mit elektrischem Bogenlicht bei gleicher Beleuchtungsstärke beider Beleuchtungsarten, bei halbzerstreuter Beleuchtung und bei mittlerer Helligkeit wie 1 : 2,81 und bei ganz zerstreuter Beleuchtung und sehr grosser Helligkeit wie 1 : 1,62. Die elektrische Beleuchtung mit Bogenlampen in Dreischaltung (ohne Vorschaltwiderstand) und mit umgekehrter Kohlenstellung, die eine Ermässigung der Kosten der elektrischen Beleuchtung ermöglicht hätte, erwies sich wegen des häufigen «Aufblitzens» der Lampen als unbrauchbar.

Dr. *Schilling* aus München berichtet über die Tätigkeit der *Heizkommission*. Es soll eine Broschüre verfasst werden, in der alle für die Koksfeuerung wichtigen Angaben und Konstruktionen zusammengestellt und Winke für die Verwendung des Gaskoks zu den betreffenden Feuerungen gegeben werden. An diese Mitteilungen schloss sich ein Vortrag von Dr. *Schäfer* aus Dessau an mit Experimenten über «hygieinische Anforderungen an Gasheizungen».

Direktor *Kohn* aus Frankfurt a. M. erstattet den Bericht der Gasmesserkommission. Gegenstand der Verhandlung war das Verhalten trockener Gasmesser mit Leder- und Stoffmembranen, ferner die neue Mass- und Gewichtsordnung, soweit sie das Nacheichen von Gasmessern betrifft. Ueber die «Einflüsse des Leuchtgases auf trockene Gasmesser» hatte Ingenieur *Witzeck* aus Mannheim eine Abhandlung erstattet; er gibt eine Uebersicht über die in trockenen Gasmessern mit Stoffmembrane beobachteten Störungserscheinungen im Vergleich mit Leder, ferner über die Ursachen der Zerstörungen und die Vorkommnisse, welche die Messangaben nachteilig beeinflussen. Weder der Verfasser der Abhandlung noch die Mitglieder der Kommission sind der Ansicht, dass der Gegenstand nunmehr nach *jeder* Richtung klargelegt sei. Nach den gewonnenen Ergebnissen muss freilich ausgesprochen werden, dass die Stoffmembrane die erforderliche Zuverlässigkeit bis jetzt nicht besitzt, und dass von den Gasmesserfabriken noch manches zu tun ist und auch wohl getan werden kann, um zu verhindern, dass die Stoffmembrane eine endgültige Ablehnung in jedem Falle erfährt. Es ist der Schluss wohl berechtigt, dass die Wahl des Stoffes und dessen Zubereitung nachteilige Wandlungen erfahren habe. Untersuchungen in dieser Richtung mit Stoffmembranen verschiedener Herkunft und Zubereitung sind angebahnt, wofür die kaiserliche Normal-Eichungskommission ihre Mitwirkung zugesagt und auch schon gewährt hat. In der erwähnten Abhandlung ist auch auf das Undichtwerden der Schieber durch Ablagerungen von Russ aus dem Innenanstrich und aus fortgeführtem Graphit verwiesen, soweit letzterer zur Membranbereitung wendet wird. Neuere Befunde haben dargetan, dass auch die Bildung eines weissen Pulvers, das sich als basisch kohlensaures Blei erwies, zum Undichtwerden der Schieber mithilft. Die Bildung des Pulvers erklärt sich durch die Einwirkung der Kohlensäure im Gase auf verbleites Blech und auf die Bleiröhren der Kanäle in den Gehäusen sowie der Verbindungen der Gasmesser-Ein- und -Ausgänge mit den Hausleitungen. Die Verwendung von Blei und von verbleiten Teilen empfiehlt sich hiernach nicht. Auch das sogenannte Ausblasen von Innenleitungen wirkt im gedachten Sinne nachteilig, wenn der Gasmesser nicht abgeschraubt ist und somit der in den Leitungen gebildete Staub in jenen geblasen wird.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Der Theater-Neubau in Basel.[1]) Der Ratschlag der Regierung betreffend die Erbauung eines neuen Stadttheaters in Basel ist soeben erschienen. Nachdem die Frage der Errichtung eines Interimstheaters in Rücksicht auf die unverhältnismässig grossen Kosten und unter Hinweis auf die mögliche Beschleunigung eines Neubaus kurz abgetan ist und sich der Regierungsrat für die Aufrechterhaltung des bisherigen Betriebszustandes entschieden hat, wird die Stellung der öffentlichen Verwaltung zum Theater näher behandelt. In der Frage, was für ein Theater errichtet werden soll, sind Regierung und Theaterkommission darin einig, dass im wesentlichen nur das Zerstörte zu ersetzen sei und es sich nur in Hinsicht auf die Sicherheit darum handle, über den frühern Zustand hinwegzukommen.

Die Frage des Bauplatzes wird in einem weitern Abschnitt besprochen. Der Regierungsrat hat sich hierüber von drei auswärtigen Experten, den Architekten Karl Moritz in Köln und R. v. Wurstemberger in Bern, sowie dem Intendanten Claar in Frankfurt a. M., ein Gutachten geben lassen, das die Wiederverwendung des alten Areals zwar nicht als ausgeschlossen, aber doch auch nicht als durchaus wünschbar bezeichnete. Darauf bestellte die Regierung eine Kommission aus baslerischen Sachverständigen und legte auch dieser dieselbe Frage vor. Deren Beratungen ergaben unzweifelhaft die technische Möglichkeit, das alte Areal mit entsprechender Vergrösserung (Flächeninhalt des Gebäudes nach den letzten Vorprojekten 1997 m^2 statt 1439 m^2 beim alten Bau) wieder zu verwenden.

Die Wiederverwendung des alten Areals hat zur Voraussetzung: 1. eine Verminderung der Zahl der Plätze, 2. die Beibehaltung des dritten Ranges, wenn nicht die Zahl der Plätze noch weiter vermindert werden soll. Der Neubau würde statt 1283 Plätze wie bisher, nur etwa 1222 enthalten; wenn der dritte Rang weggelassen werden sollte, nur ungefähr 1000 Plätze. Die Regierung hält die Verminderung der Plätze auf 1200 für unbedenklich; die weitere Reduktion schiene ihr dagegen zu gross. Um die nötige Freiheit der Entscheidung zu wahren, sieht sie aber im Beschlussesentwurf nur ein Minimum von 1100 Plätzen vor. Gänge, Treppen, Garderoben, Aborte, Nebenräume des Bühnenhauses waren im alten Bau ungenügend, diese Mängel müssten unbedingt beseitigt werden, was auf dem alten Platze mit Hinzunahme verhältnismässig geringfügiger Abschnitte der Nachbarliegenschaften möglich ist. Das Dekorationsmagazin freilich ist in ein besonderes, an einem andern Orte zu erstellendes Gebäude zu verlegen.

Als Gründe, die für den alten Platz sprechen, führt die Regierung an: die ausgezeichnete Lage im Zentrum der Stadt, die einheitliche architektonische Komposition des Steinenbergs und die finanzielle Frage.

Die Anregung, das Theater auf der Elisabethenstrasse zu erstellen, ist verlockend; jedoch würden sich die Kosten dort um 450000 Fr. höher stellen; ausserdem ist der Baugrund nur auf einer Seite der Schanze ganz zuverlässig.

Was die Frage der öffentlichen Sicherheit anlangt, so hielt es Feuerwehrkommandant F. Bär für unzweckmässig, das neue Theater wieder in so unmittelbarer Nähe anderer Gebäude, besonders so wichtiger wie die Kunsthalle, zu stellen, da diese, sowie die Häuser am Steinenberg und an der Elisabethenstrasse im Falle eines Brandes bei Westwind äusserst gefährdet würden. Er rät daher dringend, den Neubau irgend auf einem freien Platze zu errichten. Nach dem Urteil der übrigen Mitglieder der Expertenkommission bietet dagegen die Konstruktion des Neubaues in Eisen und Beton wesentlich grössere Sicherheit, als die des alten Gebäudes, bei dem viel Holz verwendet worden war. Die Regierung glaubt, es werde unter der Voraussetzung einer sorgfältigen Berücksichtigung aller Sicherungsmittel und ständiger gewissenhafter Aufsicht die Neuerstellung des Theaters an seinem alten Orte verantwortet werden können.

Die Kosten des Theaterneubaus in einer Breite von 35 m mit Garderobenanbau in Beton-Eisen-Konstruktion würde, die noch zu verwendenden Fundamente und alten Mauern abgerechnet, 1050000 Fr. betragen. Dazu käme noch ein Dekorationenhaus, das auf 200000 Fr. veranschlagt ist, ein Antreibs- und Betriebsfonds von 200000 Fr., sowie ein weiterer Betrag von 200000 Fr. zur Anschaffung von Kostümen, Requisiten und Dekorationen, sodass der Ratschlag der Regierung insgesamt 1650000 Fr. als nötiges Kapital vorsieht. Nach Abzug der Brandassekuranzsumme von rund 600000 Fr. wären demnach noch 1050000 Fr. aufzubringen.

Wohnungs-Ausstellung im „Modernen Heim" in Biel. In Biel hat sich eine Gesellschaft «Modernes Heim in Biel» gebildet, die nach den Plänen und unter der Leitung von Architekt *E. J. Propper*, Professor am Technikum in Biel, drei Einfamilienhäuser erbauen lässt, deren Anlage und

[1]) Bd. XLVI, S. 14.

Einrichtung den Ansprüchen eines Bauherrn mit einem Jahreseinkommen von 4500—5000 Fr. entsprechen sollen. In den in typisch lokalen Bauformen erstellten Häuschen wird voraussichtlich von Oktober ab eine zehnwöchentliche Ausstellung von Einrichtungsgegenständen abgehalten werden, die im Ankaufspreis dem obigen Jahreseinkommen entsprechen, trotzdem aber allen modernen Bedürfnissen und industriellen Fortschritten angepasst sind. Der Zweck dieser Ausstellung ist zunächst der, dem Publikum, dem Zeit und Mittel zur Orientierung auf dem Weltmarkt fehlen, den Stand der Wohnungstechnik an einem praktischen Beispiel in allen Teilen vorzuführen. Dann aber soll auch durch Herstellung aller Gegenstände möglichst im Lande selbst das einheimische Kunstgewerbe gehoben und unterstützt werden.

Das Unternehmen ist ein äusserst erfreuliches und verdient weitgehendste Beachtung und Unterstützung. Denn es wird hier zum ersten Mal praktisch versucht, moderne Wohnungskunst auch dem Mittelstande zugänglich zu machen und zwar nicht in extremer, zum Widerspruch herausfordernder Formengebung, sondern in möglichster Anlehnung an alte, einheimische Traditionen. Die Gedanken der Darmstädter Künstlerkolonie, die sie auf ihren ausgesprochen, modernen Ausstellungen in Darmstadt veranschaulichte und die Bestrebungen des bayrischen Vereins für Volkskunst und Volkskunde, die auf dessen jüngst vergangener Ausstellung alter bäuerischer und kleinbürgerlicher Wohnungseinrichtungen in Erding zur Geltung kamen, sollen hier in einheitlicher, moderner und doch einheimischer, traditionell begründeter Weise zu einem Ganzen vereinigt werden, das den Mitteln und Gewohnheiten des mittlern Bürgerstandes entspricht.

Wir wünschen deshalb dem Unternehmen allen Erfolg und hoffen in Bälde unsern Lesern die Ergebnisse auch im Bilde vorführen zu können.

Bahnverbindung zwischen Oesterreich und Dalmatien. Dalmatien, ein Land von der Grösse des Grossherzogtums Baden, das infolge seiner geographischen Lage und seines Klimas ganz Oesterreich mit Südfrüchten versehen und zu einer viel besuchten adriatischen Riviera werden könnte, ermangelt jeder Bahnverbindung mit Oesterreich und ist daher in seiner Entwicklung sehr zurückgeblieben. Direktor *v. Wenusch* in Wien, ein hervorragender Förderer der Schmalspurbahnen Oesterreichs, veröffentlicht soeben eine sehr interessante Denkschrift über eine Bahnverbindung Zaras mit Oesterreich[1]), in der er im Anschluss an Triest und an die bosnischen Schmalspurbahnen ein etwa 800 km langes Schmalspurnetz entwirft, das mit Einschluss von zwei Trajektfähren zwischen den Inseln ganz Dalmatien durchziehen und das Land aus der gegenwärtigen Armut einer blühenden Kultur entgegenführen würde. Obwohl bei einem so grossen Netz das Umladen von der grossen auf die kleine Spur und umgekehrt keine so grosse Bedeutung mehr hat, bringt der Verfasser den neuartigen Gedanken, dass die Verwaltung der Schmalspurbahn ihre Güterwagen mit abhebbaren Wagenkasten konstruieren soll, die auf eigene hiezu angeschaffte Radgestelle normaler Spur übertragen und alsdann — nötigenfalls geschlossen und plombiert — wie andere Normalbahnwagen überallhin versendet werden könnten. *H.*

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Die Fortschritte im Monat Juni betrugen im Richtstollen auf der Südseite 140,5 m, auf der Nordseite 96,3 m, zusammen somit 236,8 m, die ausschliesslich durch Handbohrung erzielt wurden. Die Gesamtlänge des Richtstollens hatte damit am 30. Juni südseits 1600,5 nordseits 2375,3 und insgesamt 3975,8 m erreicht. Der Firststollen war südlich bis auf 1145 m, nördlich auf 450 m, zusammen auf 1702 m vorgetrieben und der Vollausbruch hatte die Länge von 1120 m[2]) bezw. 275 m, zusammen 1395 m erreicht. An Mauerarbeit waren fertiggestellt: Widerlager auf der Südseite[2]) 1087 m, auf der Nordseite 269 m, zusammen 1356 m, Gewölbe 1065 m bezw. 354 m, zusammen 1419 m. Die Durchschnittszahl der im Juni beschäftigten Arbeiter war für alle Baustellen zusammen 798 gegen 785 im Mai. Die Gesteinsverhältnisse blieben auf beiden Seiten die gleichen, südlich: Mergel mit wenig Kalksteinbänken, nördlich: steter Wechsel von Sandstein und festen Mergeln. Die Gesteinstemperatur vor Ort erreichte auf der Südseite 25,3 ° C bei 23,4 ° C Lufttemperatur, auf der Nordseite ging sie nicht über 16,5 ° C bei 20,0 ° C Lufttemperatur. Der Wasserzufluss war auf beiden Seiten belanglos.

Eidg. Polytechnikum. Zum Professor für allgemeine Chemie an Stelle von Professor Bamberger hat der schweizer. Bundesrat am 10. Juli ernannt Herrn Dr. *Richard Willstätter*, zur Zeit ausserordentlicher Professor an der Universität München. Herr Willstätter stammt aus Karlsruhe, wo er 1872 geboren wurde. Er absolvierte 1890 das Gymnasium in Nürnberg, studierte zunächst an der technischen Hochschule und dann an der Universität in München allgemeine Naturwissenschaften und speziell Chemie

[1]) Verlag von Wilhelm Braumüller in Wien 1905.

[2]) auf der Südseite von 0,9 m über Schwellenhöhe.

als Schüler v. Baeyers. Im Jahre 1894 promovierte er in München und habilitierte sich daselbst für Vorträge aus dem Gebiete der organischen Chemie. Nach Weggang des an die Universität Strassburg berufenen Professors Joh. Thiele wurde Willstätter 1902 an dessen Stelle zum Vorstand der organischen Abteilung des chemischen Laboratoriums der Universität München und zugleich zum ausserordentlichen Professor der Chemie an derselben ernannt.

Eidg. Betriebszählung 1905. Die Bundesversammlung hat am 24. Juni 1904 den ihr vom Bundesrat unterbreiteten Vorschlag für die Vornahme einer allgemeinen, auch auf die freien Berufsarten ausgedehnten Betriebszählung angenommen. Darauf hat der Bundesrat in seiner Sitzung vom 10. März 1905 den Zähltag auf den 9. August d. J. angesetzt und die Vollziehungsverordnung mit den für die Haupterhebung zur Verwendung gelangenden Formularen festgestellt. Das Eidgen. statistische Bureau in Bern erlässt nun einen Aufruf, diese allgemeine Betriebszählung, die bei der Mannigfaltigkeit des Erwerbslebens in der Schweiz an die Bevölkerung bedeutende Anforderungen stellt, nach Kräften zu unterstützen, versendet den Gemeindebehörden, den Zählern und den Beantwortern der Fragebogen die Vollziehungsverordnung samt Instruktionen und erklärt sich bereit, zur Abhaltung von Referaten oder zur Abfassung von Abhandlungen Originalformulare auf Wunsch zur Verfügung zu stellen.

Die Gebäude der pfälzischen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung in Kaiserslautern zeichnen sich dadurch vorteilhaft aus, dass sie, in einfachster Weise aus Holz hergestellt, nicht durch dick aufgetragene Schein-Architektur aus Stuck, sondern allein durch Farbe ihre künstlerische Betonung erhielten. Die sehr wirkungsvoll mit kräftigen Farben getönten Gebäude, deren künstlerische Ausstattung dem Architekten Richard Senf übertragen war, geben dem ganzen Ausstellungsbild einen ungemein freundlichen Hintergrund.

Einführung des elektrischen Betriebes auf schweizerischen Normalbahnen. Wie berichtet wird, ist zwischen der *Maschinenfabrik Oerlikon* in Oerlikon und den *Siemens-Schuckert-Werken* in Berlin eine Vereinbarung abgeschlossen worden, wonach diese beiden Elektrizitätsfirmen gemeinsam die Einführung der elektrischen Traktion auf den schweizerischen Normalbahnen studieren, sowie bezügliche Geschäfte verfolgen und zur Ausführung bringen werden.

Lutherkirche in Karlsruhe. Die Grundsteinlegung der nach Entwürfen der Architekten *Curjel & Moser* im Osten der Stadt an der Durlacher Allee in Ausführung begriffenen Lutherkirche hat am 31. Mai stattgefunden.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Geschäftsbericht des Zentral-Komitees für die Jahre 1903 bis 1905.

In unserer Berichterstattung, die Jahre 1902 bis 1903 betreffend (siehe Bd. XLII der Schweizer. Bauzeitung, Seite 108), wurde darauf hingewiesen, wie die Tätigkeit des Zentralkomitees durch die Erkrankung von Mitgliedern desselben wesentlich gehemmt wurde. Gerne gab man sich der Hoffnung hin, dass die dadurch eingetretene Hemmung im geschäftlichen Getriebe des Vereins sich wieder auf Dauer heben werde. Leider ging diese Hoffnung nicht in Erfüllung; Herr Professor Ritter, unser trefflicher Aktuar ist wegen Unwohlsein immer noch beurlaubt, und Professor Gerlich, welcher sich von einem leichten Schlaganfalle wieder erholte, ist einem erneuten Anfalle am 14. Oktober 1904 erlegen. Es mag dies zur Entschuldigung dienen, dass in der Berichtsepoche keine wesentlichen grössern Arbeiten, die das Interesse des Vereins berühren, haben an Hand genommen werden können und die Sitzungen des Zentral-Komitees nur sehr spärlich stattfinden konnten; aus demselben Grunde unterblieb denn auch die Einberufung einer Delegierten-Versammlung. Da das Zentral-Komitee in der kommenden General-Versammlung in der Mehrzahl der Mitglieder neu bestellt werden muss, so ist begründete Hoffnung vorhanden, dass ein neuer Zug, frischeres Leben in die Vereinsleitung eintritt und mehrfach Versäumtes durch ein zur Vollständigkeit ergänztes Kollegium wieder nachgeholt werde.

In der so trefflich organisierten und zur Zufriedenheit aller Teilnehmenden durchgeführten General-Versammlung in Chur (St. Moritz) wurde der Verein von der Sektion Zürich auf das Jahr 1905 nach Limmat-Athen eingeladen und diese mit grossem Beifall aufgenommene Einladung des nähern damit begründet, dass zur selben Zeit eine Jubelfeier über den 50-jährigen Bestand der Eidg. Polytechnischen Schule geplant sei. Es sei Absicht der hiebei beteiligten massgebenden Kreise, die beiden Anlässe zusammen zu begehen, wodurch der Wert derselben wesentlich erhöht würde, den Teilnehmern eine Reihe von Genüssen verschafft werden könne, die sonst in *dem* Masse bei Durchführung der beiden Anlässe im Sinne der Trennung derselben nicht zu ermöglichen wären.

1. Für die *General-Versammlung* im Speziellen wurde durch die Sektion Zürich ein Lokal-Komitee bestellt, bestehend aus den Herren Direktor Bertschinger, Präsident, Architekt Paul Ulrich, Vize-Präsident, und Architekt E. Probst als Aktuar. In der Folge wurde Direktor Bertschinger auch mit dem Präsidium der Jubiläumsfeier betraut, sodass die Organisation der ganzen Festlichkeit in ihrer Einheitlichkeit sich in einer Hand befindet, was für die ungestörte Durchführung der Anlässe nur von Nutzen sein kann.

An Stelle der üblichen durch die Festsektion je veranlassten literarischen Festgabe tritt diesmal eine grössere Festschrift, speziell der Jubelfeier des Polytechnikums gewidmet, die auch den Teilnehmern unserer General-Versammlung zugänglich gemacht wird.

Schon im Herbst 1904 wurde die Organisation für das Jubiläum an Hand genommen, das Zentral-Komitee liess sich im Organisations-Komitee durch ein Mitglied vertreten. — An die allgemeinen Kosten sagte das Zentral-Komitee einen Beitrag von 1000 Fr. zu, für welchen Beschluss noch die Zustimmung des Vereins erbeten wird.

2. Betreffend die *Grundsätze über das Verfahren bei öffentlichen Konkurrenzen* wurde bezügliches Material gesammelt und es lag die Absicht vor, den einzelnen Sektionen einen bezüglichen Entwurf zur Beratung zu unterbreiten; die bereits erwähnten Umstände verhinderten die Ausführung des Vorhabens.

3. *Armierte Eisenkonstruktionen.* Im Berichte pro 1901 bis 03 wurde hierüber mitgeteilt, wie das Zentral-Komitee sich des erhaltenen Auftrages durch Aufstellung einer vorläufigen provisorischen Norm entledigte. Durch das von Prof. Schüle ausgearbeitete weitere Arbeitsprogramm zur Durchführung der ganzen Arbeit wurde des fernern festgestellt, dass die jährlichen Kosten sich auf etwa 12 000 bis 13 000 Fr. belaufen werden.

Eine vorläufige Anfrage an die beteiligten Kreise, Vereine und Körperschaften ergab betreffend Uebernahme eines Teiles der Kosten folgendes Resultat:

1. Beitrag des Vereins schweizerischer Zement-, Kalk- und Gips-Fabrikanten auf drei Jahre . . . . je Fr. 2500
2. Beitrag der Aktiengesellschaft der Vereinigten Schweizer. Portland Zement-Fabriken im Ganzen Fr. 2000, also p. Jahr 630 Fr.
3. Vom Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein p. Jahr 1500 Fr.

Total 4650 Fr.

Ungedeckt bleiben also 8000 Fr. per Jahr, für welchen Betrag der Vorstand des schweiz. Städtetages angegangen wurde.

Im Grundsatze entsprach der Vorstand des Städtetages diesem Gesuche und stellte einen bezüglichen Antrag an die General-Versammlung des Städtetages, die am 8. Oktober in Frauenfeld stattfand. Es lag hiebei die Absicht ob einen namhaften Beitrag vom Bund zu erhalten. Unmittelbar vor der genannten General-Versammlung traf das bezügliche Antwortschreiben seitens des Departements des Innern ein, das die Angelegenheit auf einen etwas andern Standpunkt stellte, als bisher angenommen war. Die Zuschrift ist interessant genug, um hier im Wortlaut niedergelegt zu werden:

Bern, den 6. Oktober 1904.

An den
Vorstand des schweizerischen Städteverbandes,
Präsident: Herr Gemeindeammann Scherrer,
St. Gallen.

Hochgeehrte Herren!

Mit Zuschrift an den Bundesrat vom 12. Januar d. J. stellen Sie das Gesuch, dass der Bund an die Kosten der von Ihrer Vereinigung beschlossenen theoretischen und praktischen Untersuchungen von Betoneisenkonstruktionen durch die eidgenössische Materialprüfungsanstalt in Zürich auf die Dauer von drei Jahren einen jährlichen Beitrag von 4000 Fr. gleich 50 % der auf 8000 Fr. devisierten jährlichen Total-Ausgaben leiste, während die restierende Kostenhälfte nach einem noch festzusetzenden Modus durch die Kantone und Städte zu tragen wäre.

Obgleich sich die dem Gesuche beigegebene Begründung ausserordentlicher Kürze befleisst und in der Hauptsache in der Verweisung auf das gedruckte Protokoll über die am 26. September v. J. im Schosse Ihrer Vereinigung gepflogene Diskussion besteht, so haben wir nicht ermangelt, Ihr Gesuch näher zu prüfen.

Von vornherein sei nun bemerkt, dass wir angesichts der stets zunehmenden Anwendung und Bedeutung der Beton-Eisenkonstruktion das Bestreben, über dieselbe umfassende Untersuchungen anzustellen, selbstverständlich billigen und sowohl deswegen, weil der Bund beständig in der Erstellung bedeutender Bauten begriffen ist, als auch vom Standpunkt der Pflicht des Bundes aus, sich um Gegenstände des allgemeinen Interesses zu bekümmern, sowie auch als Inhaber der schweizer. Materialprüfungsanstalt gern bereit sind, uns an solchen Untersuchungen tatkräftig zu beteiligen.

Da aber auch nach Ihrer Auffassung diese Untersuchungen durch die genannte eidgenössische Anstalt, über die der Bund allein zu verfügen hat und welcher lediglich die Bundesbehörden neue Funktionen zuweist, vorgenommen werden sollen, so stellt sich ohne weiteres die Formel, wonach ein Dritter auf seine Rechnung die Untersuchung bei der Bundesanstalt bestellt und die Bundeskasse diesem Dritten einen Beitrag an seine Kosten leistet, als unrichtig heraus. Vielmehr wird es Sache der Bundesbehörde sein, die eidg. Anstalt mit der neuen Funktion zu bekleiden und gegenüber den Initianten und hauptsächlich interessierten Kreisen die Einführung der neuen Funktion an gewisse zu vereinbarende Bedingungen zu knüpfen.

Wir erklären uns nun bereit, durch unsere Materialprüfungsanstalt während einer gewissen Zeitdauer besondere umfassende theoretische und praktische Untersuchungen mit Bezug auf den armierten Beton und Konstruktionen aus diesem Stoff vornehmen zu lassen, insofern die beteiligten Kreise uns an die hieraus entstehenden Kosten angemessene Beiträge leisten.

Wir nehmen Akt davon, dass Sie bereit sind, hieran einen jährlichen Beitrag von 4000 Fr. zu übernehmen oder zu beschaffen und wissen, wovon Ihre Eingabe nichts sagt, aus anderer Quelle, dass weitere jährliche Beiträge interessierter Vereine von zusammen 4000 Fr. in verbindlicher Weise zugesichert sind.

Da, wenn man die Sache recht machen will, natürlich eine jährliche Ausgabe von 12000 Fr. nicht genügt, so werden die Untersuchungen den Bund, ganz abgesehen von den allgemeinen Unkosten der Materialprüfungsanstalt, höher und zwar erheblich höher zu stehen kommen als 4000 Fr. jährlich, und werden, drei Jahre einmal abgelaufen, die Untersuchungen auf allgemeine Kosten des Bundes ihren Fortgang nehmen müssen. Man kennt das ja. Wir stellen uns heute schon vor, welcher Not- und Wehschrei ertönen würde, wollte man das Extrapersonal nach drei Jahren entlassen, und wie, falls sich der Bundesrat gegen weiteres sträuben wollte, durch Petitionen in der Presse und durch Motionen nachgeholfen würde, bis die vermeintlich vorübergehende, neue Funktion eine beständige geworden sein wird.

Wir wollen den Kantonen und Städten trotzdem keine höheren und keine länger andauernden Beiträge zumuten. Wohl aber müssen wir gestehen, dass wir erwartet hätten, die zunächst beteiligten privaten Kreise würden sich zu einem grössern Opfer als zu einem solchen von zusammen dreimal 4000 Fr. = 12000 Fr. bereit erklären.

Was die Organisation anbetrifft, so versteht es sich von selbst, dass die Untersuchungen Sache der eidg. Anstalt sein und unter der Leitung der Direktion der Anstalt ausgeführt werden. Ebenso selbstverständlich ist es aber auch, dass wir bei der Aufstellung des Programmes der Untersuchungen und für die beständige Kontrolle des Ganges derselben auf die tätige Mithülfe der Beteiligten, insbesondere der Fachkreise rechnen. Wir würden, wenigstens für die vorausgesehene Dauer, resp. I. Periode von drei Jahren, von der Bestellung einer eidg. Kommission Umgang nehmen und uns damit einverstanden erklären, dass die zur Zeit bestehende sogenannte Betonkommission dasjenige Organ bleibe, welches die beteiligten Kreise vertreten und als solches mitsprechen würde. Ueber die Stellung der Kommission wäre ein Statut festzusetzen oder zu vereinbaren.

Wir glauben, mit diesen Ausführungen dargetan zu haben, dass wir Ihre Anregung, für die wir Ihnen den Dank aussprechen, tatkräftig aufzunehmen entschlossen sind. Wie Sie wissen, ist zur Zeit Herr Professor Schüle in eidgenössischer Mission abwesend, und sehen wir uns deshalb nicht in der Lage, Ihnen ein noch einlässlicheres Programm vorzulegen.

Unmittelbar nach seiner Rückkehr werden wir die Angelegenheit aufs Genaueste mit ihm erörtern. Unterdessen wird, wie wir hoffen, Herr Stadtbaumeister Geiser den von ihm zur Ausarbeitung übernommenen Reglements-Entwurf unter Anpassung desselben an die vorstehenden Ausführungen ausgearbeitet haben.

Alsdann wird sich der schweiz. Schulrat mit der Angelegenheit zu befassen und seine Vorschläge zu unsern Handen zu formulieren haben. Wir unserseits werden darnach trachten, dass der Bundesrat das nötige Kreditbegehren im Dezember des laufenden Jahres den eidgenössischen Räten unterbreiten kann.

Wir benützen den Anlass, Ihrer Vereinigung für die im Interesse unserer schweizer. städt. Gemeinwesen so sehr zweckmässige, und wie wir zuversichtlich hoffen, segensreiche Tätigkeit ein herzliches Glückauf zuzurufen und entbieten Ihnen hochachtungvoll den eidgenössischen Gruss.

Das eidgenössische Departement des Innern:

sig. *L. Forrer.*»

Hieraus geht nun in erster Linie hervor, dass das Departement beabsichtigt, die Versuche im vollen Umfange durch die Eidg. Materialprüfungsanstalt vornehmen zu lassen, dass die bezüglichen Subventionen dann an die Eidg. Staatskasse resp. zu Handen der Festigkeitsanstalt zu leisten wären.

Die bestellte Kommission wäre dann nicht mehr durchführende, sondern mehr beratende und begutachtende Instanz.

Im Verlaufe der Verhandlungen hat der Städtetag die 4000 Fr. jährlichen Beitrag zugesagt und es wurde von Unterzeichnetem in Verbindung mit Oberst Fr. Locher ein Entwurf zu einem Reglemente für die Durchführung der Arbeiten zu Handen des Departementes bearbeitet.

Die ganze Angelegenheit wird demnach im Jahre 1905 geordnet und die Arbeiten ihren regelrechten Fortgang nehmen.

4. *Herausgabe des Werkes «Bauwerke der Schweiz»*. Durch die freundliche Unterstützung und Mitwirkung der Sektionen Bern und St. Gallen und der in dem Hefte genannten speziellen Mitarbeiter ist es nach langen Bemühungen gelungen, ein viertes Heft der Bauwerke der Schweiz herausgeben zu können. Die beiden guten Aufnahmen der Hauptkirche in St. Gallen und des naturhistorischen Museums in Bern, beides Schöpfungen von hohem künstlerischem Werte, werden sicher bei allen Kollegen volle Befriedigung hervorgerufen haben. Erwünscht wäre es nur, wenn die in Aussicht gestellten Aufnahmen aus dem Gebiete des Ingenieurwesens bald eingehen würden und deren Veröffentlichung in einem weitern Hefte an Hand genommen werden könnte.

5. *Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.* Unser Band ist endgültig abgeschlossen und liegt längst bei unserem Verleger Hofer & Cie. Zürich I bezugsfähig bereit. Der Verleger hat keine Opfer gescheut, um das Werk in entsprechender Weise auszustatten; leider ist bis heute das Abonnement hinter den berechtigten Erwartungen zurückgeblieben, möglicherweise bessert sich das Verhältnis, wenn einst auch die Bände aus Deutschland und Oesterreich erhältlich sein werden.

Der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein darf mit Befriedigung auf diese Publikation zurückblicken. Im Gegensatz zu den andern Ländern, bezw. Vereinsverbänden, die von den Staatsregierungen in namhafter Weise finanzielle Unterstützung erhielten, musste der schweizer. Verein mit den Sektionen alles aus eigenen Mitteln bestreiten, da die oberste Landesbehörde, wie bereits in Chur berichtet wurde, für diesen Teil einer kulturhistorischen, für unser Land doch nicht bedeutungslosen Arbeit z. Z. keinen Centime übrig hatte, während für allerhand andere, oft recht problematische Dinge ohne Widerspruch Subventionen und namhafte Beträge erteilt werden. Der Verein wird deshalb gut tun, auch in Zukunft für eine sparsame Kassaführung besorgt zu sein, um für ähnliche Fälle die nötigen Mittel zur Verfügung zu haben. Die Rechnung des Zentral-Komitees wird den Ausweis bringen, welche namhaften Summen für die Durchführung des Unternehmens, abgesehen von den Opfern, die die Sektionen gebracht haben, die Vereinskasse zu tragen hatte. Finanzielle Opfer werden nur noch erforderlich für die Ausrüstung der drei Prachtbände der ganzen Lieferung, welche gemäss Beschluss der vereinigten Kommission der drei Verbände den drei Landesregierungen der betreffenden Länder zugedacht sind.

6. *Vereinsorgane.* Das «Bulletin technique» hat auch im Berichtsjahre an Umfang und Zahl von Clichés zugenommen; es macht die Zeitschrift den Eindruck, dass Redaktion und Verleger bestrebt sind, jene nach Kräften zu entwickeln und ihr die wirkliche Bedeutung einer technischen Zeitschrift französischer Zunge zu geben.

Mit der Schweizerischen Bauzeitung, unserem ältern Vereinsorgane, speziell mit der Redaktion bestund auch in der Periode des Geschäftsberichtes stets das beste Einvernehmen. In dem neugewonnenen Mitarbeiter Hrn. Dr. Bär hat die Redaktion einen äusserst schätzenswerten Mitarbeiter gefunden. Die guten Artikel über Schöpfungen aus dem Gebiete der Architektur mit den entsprechenden Illustrationen hiezu zeugen von grossem Verständnisse für dieses künstlerische Gebiet, gepaart mit selbständigem Urteil. Auch als gewandter geistreicher Vortragender hat sich Herr Dr. Bär in der Sektion Zürich vorteilhaft eingeführt.

Unter diesen günstigen Auspizien konnte es nicht fehlen, dass der Bericht des Inhabers der Zeitung, Herr Waldner, der kein Opfer scheut, um das Organ immer mehr zu entwickeln, auch das letzte Jahr wieder recht günstig ausfiel.

Die Mehrleistung gegenüber dem Vertrage an

Text betrug 312 Seiten . . . . = 100 %

Tafeln und Clichés 85 572 m^2 . . . . = 448 %.

Das Vertragsverhältnis ist bis heute je stillschweigend erneuert worden, da für das Zentral-Komitee kein Grund zu irgend einer Aenderung vorlag.

7. *Submissionswesen. Art des Ausmaasses von Bauarbeiten.* Nach beiden Richtungen sind teils auf grund von Anregungen von dritter Seite, teils auf die Initiative des Zentral-Komitees selbst, Untersuchungen und Erhebungen gemacht worden. Die Regelung der Art der Maassaufnahmen dürfte in erster Linie Sache der interessierten Fachkreise sein und es wird der Ingenieur- und Architekten-Verein kaum ablehnen eine Vorlage eingehend zu prüfen, wenn einst eine solche ernstliche Form angenommen haben wird.

Das Submissionswesen im Gebiete des Bauwesens gehört zu den schwierigsten Materien dieser Art; namentlich die öffentlichen Verwaltungen, welche öfter Arbeiten auf dem Wege der öffentlichen Konkurrenz zu vergeben haben, waren längst bestrebt, die Angelegenheit auf grund bestimmter Grundsätze zu regeln und zu handhaben, aber es stehen einer genau formulierten Art der Durchführung solcher Submissionen immer und immer ernstliche Schwierigkeiten im Wege.

Einige Kantone haben die Sache bereits gesetzgeberisch zu ordnen versucht, auch in Zürich ist eine bezügliche Vorlage durchberaten worden und es steht zu erwarten, dass bald gewisse bestimmte, wegleitende Bestimmungen sich überall einbürgern werden, sodass dann die steten Klagen über ungerechtes Vorgehen bei solchen Arbeitsvergebungen verstummen oder auf ein Minimum sich werden reduzieren lassen.

Ob auf eidgenössischem Boden eine Regelung dieser Verhältnisse sich wird anbahnen lassen, muss vorerst abgewartet werden, bis dahin ist für unsern Verein auch der Anlass noch nicht vorhanden, in der Angelegenheit irgendwie Stellung zu nehmen.

8. *Konferenzen. — Kongresse.* An den Denkmalpflegetag, der am 26. und 27. September 1904 in Mainz stattfand und der auch von den benachbarten Ingenieur- und Architekten-Vereinen regelmässig beschickt wurde, hat das Zentral-Komitee Herrn Architekt E. Probst von Zürich abgeordnet. Dessen interessante Berichterstattung hierüber ist s. Z. in der Schweizer. Bauzeitung erschienen. Herr Probst ist dann auch aus eigenen Mitteln nach Madrid an den internationalen Architekten-Kongress gereist und hat in einer Berichterstattung sich ebenfalls über diese Reise vernehmen lassen.

Wo es angängig war, hat das Zentral-Komitee auch stets Abordnungen zu den General-Versammlungen des Vereins deutscher Ingenieure und des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine entsendet.

9. *Reorganisation des Lehrreglementes des Eidg. Polytechnikums.* Immerhin von der Voraussetzung ausgehend, dass hier das erste Wort zur Einbringung bezw. Vorschläge neben der Lehrerschaft der Schule selbst, dem Verein ehemaliger Studierender gebühre, hat das Zentral-Komitee doch geglaubt, sich mit der Angelegenheit beschäftigen zu sollen. In verdankenswerter Weise sind ihm von der Direktion der Schule die bezüglichen Vorschläge der Lehrerschaft und des Schulrates zur Kenntnis gebracht worden. Mehrfache Beratungen haben auf grund des vorhandenen Materials stattgefunden, aber eine Einigung auf bestimmte wegleitende Prinzipien konnte nicht gefunden werden. Die eine Hälfte des Komitees stimmte der Mehrheit der Lehrerschaft zu, während die andere Hälfte sich mehr der Anschauung der Minderheit jener Körperschaft zuneigte. Unter diesen Umständen wurde beschlossen, von einer weitern Verfolgung der Angelegenheit zur Zeit abzusehen.

Seit jenen Beratungen ist eine für die Schule ganz wesentliche Aenderung in der obersten Leitung eingetreten. Der Bundesrat hat an Stelle des zurückgetretenen Herrn Bleuler Herrn Professor Gnehm zum Präsidenten des Schulrates gewählt. Diese treffliche Wahl dürfte überall die freudigste Zustimmung hervorgerufen haben.

Dieser kurz gefasste Inhalt unseres Berichtes über die Tätigkeit des Zentral-Komitees bestätigt, was eingangs schon gesagt wurde, dass nämlich eine sehr fruchtreiche Arbeit nicht geleistet wurde, man musste der obwaltenden Umstände wegen sich darauf beschränken, das allernotwendigste zu erledigen.

Da, wie im Zirkular in Nr. 21 Bd. XLV der Schweiz. Bauzeitung vom 27. Mai bereits mitgeteilt wurde, die Wahl dreier neuer Mitglieder ins Zentral-Komitee notwendig wird, so steht zu erwarten, dass in kurzer Zeit Versäumtes wieder nachgeholt werde. Am Schlusse unseres Berichtes erübrigt dem Unterzeichneten nur noch um Nachsicht zu bitten, dafür, dass seine Arbeit und Leistung während der 12jährigen Vereinsleitung mehrfach hinter seinem guten Willen zurückgeblieben sind, und zu danken für das Wohlwollen, das Seitens des Vereines und der einzelnen Mitglieder ihm stets entgegengebracht wurde.

Möge der Verein unter neuer Leitung erstarken, blühen und gedeihen zum Wohle des gesamten technischen Standes und damit auch im Interesse der Allgemeinheit; dies mein Wunsch beim Niederlegen der Feder als Berichterstatter und Vorsitzender des Vereins.

Zürich, im Juni 1905.

A. Geiser, Zentralpräsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht zwei im Messtischverfahren gut eingeführte *Ingenieure.* Flotte Zeichner mit eigenem Messtisch bevorzugt. (1393)

Gesucht ein gewandter *Zeichner*, Konstrukteur und Statiker für Eisenhochbau. (1395)

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une usine de briquettes en France. Bonne connaissance de la langue française indispensable. (1396)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
16. Juli	Fischer, Lehrer,	Wolfisberg (Bern)	Bauarbeiten zur Renovation des Schulhauses in Wolfisberg.
16. »	Bauamtsbureau	Herisau (App. A.-R.)	Neupflasterung der äussern Schmiedgasse in Herisau.
17. »	Gemeindepräsident Schweizer	Giebenach (Baselland)	Erstellung einer 162 *m* langen Dole beim Schulhaus Giebenach.
17. »	Hch. Büchi, Baumeister	Frauenfeld	Glaser- und Schreinerarbeiten zu einem grossern Neubau in Frauenfeld.
18. »	Gubler, Staatsförster, Riedhaus	Braunau (Thurgau)	Erstellung einer 517 *m* langen Waldstrasse in der Staatswaldung Sommeri.
18. »	Eidg. Baubureau	Thun (Bern)	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Holzzementbedachungs-, Schlosser- und Pflästerungsarbeiten, sowie die Lieferung der Stahlblechrolladen zum Neubau eines Munitionsmagazines in Thun.
20. »	Gemeindeamt Gaiserwald	Abtwil (St. Gallen)	Schindelbedachung der Spieseggbrücke bei St. Josephen.
20. »	Oskar Bühl, Präsident	Bruster b. Erlen (Thurgau)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Dünnershaus bei Erlen. Reservoirs 300 m^3, Rohrnetz etwa 9100 *m* usw.
20. »	Alb. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Dachdecker- und Schmiedearbeiten, Blitzableiteranlage, sowie die Lieferung von 10000 *kg* ⊥ Balken zum Schulhausbau in Thundorf.
20. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von 7500 bis 9000 *kg* diversen Metallguss.
22. »	J. Kühne, Präs. d. Wasservers.	Vason (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung in Vason.
22. »	A. Schenker, Architekt	Aarau	Alle Arbeiten und Lieferungen zum Schulhausbau Ober-Erlinsbach (Kt. Solothurn).
22. »	Bahningenieur der S. B. B.	Romanshorn	Erstellung eines Wärterhauses bei Km. 75.035 bei der Station Amriswil.
22. »	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Abgrabungen für Erstellung von Kohlen-Lagerplätzen im Bahnhof Rorschach (3600 m^3).
22. »	Gemeindkanzlei	Hendschikon (Aargau)	Sämtliche Bauarbeiten für das neue Schulhaus in Hendschikon.
24. »	Munitionsfabrik	Altdorf (Uri)	Erweiterung des Hauptgebäudes der Munitionsfabrik in Altdorf.
25. »	Baubureau des neuen Postgebäudes	Basel, Gartenstr. 68	Eisenkonstruktionen, Bauschmiedearbeiten und Lieferung der Walzeisen zum Postgebäude an der Zentralbahnstrasse in Basel.
25. »	F. Karlen	Steffisburg (Bern)	Erstellung eines Entwässerungskanals durch die Staatsstrasse Thun-Steffisburg.
31. »	Jean Beroggi	Neuenstadt (Bern)	Zentralheizeinrichtungen im jurassischen Asyl Gottesgnad in Neuenstadt.
1. August	Bauchef	Versam (Graubünden)	Strassenreparaturen, Erstellen von Wandmauern und Strassensäulen.
1. »	J. M. Rauber, Lehrer	Egerkingen (Soloth.)	Gipser-, Maler-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum neuen Schulhaus.
12. »	Stadt. Baudirektion	Bern	Erstellung der Zentralheizungsanlage im Polizeiverwaltungsgebäude in Bern.

Tunnelbau und Gebirgsdruck.

Von Ingenieur *C. J. Wagner*, k. k. Regierungsrat, Staatsbahndirektor-Stellvertreter in Wien.

(Schluss.)

Ich gehe nun auf die Erörterung der wichtigsten Sätze der geologischen Nachlese des Herrn Professor Dr. A. Heim ein, welcher sagt, dass vor allem nach seiner Ueberzeugung zunächst die Annahme der Starrheit des Untergrundes ein Hauptfehler in der Theorie der Tunnelgewölbe ist.

Er sucht diese Anschauung zu beweisen auf Grund der in Kohlenbergwerken gemachten Erfahrungen, in welchen der Boden stets unter den lange offen bleibenden Stollen aufsteigt.

Nicht nur in Kohlenbergwerken, wo vorherrschend Mergel, Lehm, Sand u. dergl. durchfahren werden, treten solche Erscheinungen, die ich jedoch vorherrschend auf ein Einsinken der Stollen zurückführen möchte, auf, sondern auch in Felsarten, deren mineralische Bestandteile in ihrer Verbindung gelockert und durch Aufnahme von Wasser vollkommen von einander getrennt werden. Diese Beobachtung hatte ich in vielen Stollenbauten bei Tunnels, vorherrschend in stark umgesetzten, glimmerreichen Schiefern gemacht, nachdem das Gestein durch die abfliessenden Wässer erweicht worden war. Mit dem Einsinken der Stollengesperre war auch teilweise ein Auftrieb der Sohle zu beobachten, man musste die Firste des Stollens nachnehmen, die Stollensohle gegen das Einsinken und einen Sohlenauftrieb sichern.

Meines Erachtens liegt die Ursache in der spätern Aufweichung des Untergrundes, in der nicht entsprechenden Uebertragung des auf den Stollen einwirkenden Druckes, auf dessen Basis, auf die er gestellt wurde.

Unmittelbar nach dem Aufschluss des Gebirges kann oft ein einfaches Gesperre ganz gut den Druck aufnehmen und auf die Stollensohle übertragen, ohne einzusinken. Steht jedoch der Stollen länger, so werden die Ständer beim Feuchtwerden weicher Bodenarten in dieselben eindringen, weil die Ständer des Gesperres eine zu geringe Uebertragungsfläche besitzen.

Beim Bergbau, wo die Förderstollen, die gleichzeitig auch die Wasser abführen, sehr lange erhalten werden müssen, treten dann derartige Erscheinungen im erhöhten Masse auf. Aber auch beim Tunnelbau, wo der Richtstollen nur eine vorübergehende Funktion bildet, soll, wo es notwendig ist, gegen das Einsinken desselben rechtzeitig durch Einziehung voller Gesperre, durch Unterzüge oder Abschluss der ganzen Stollensohle Sorge getragen werden, da durch die Nachnahme des Firstes Alterationen des Gebirges erzeugt werden, die, wie schon vorhin erwähnt, Druckerscheinungen hervorbringen oder die bereits aufgetretenen intensiver gestalten. Gerade so wie am First oder seitlich die innern Gebirgsspannungen zur Aeusserung gelangen können, ebenso können sie auch an der Sohle frei werden; die resultierenden Druckerscheinungen werden sich aber dann rascher begrenzen und nie so intensiv werden.

Das gleiche Verhältnis der Druckübertragung besteht im vollen Tunnelprofil. Wenn ich zu wenig Gesperre im aufgeschlossenen Tunnelring einziehe, wenn bei druckreichen und in der Sohle erweichten oder stark umgesetzten Gebirgen die Ständer der Gesperre einfach auf den Untergrund gesetzt werden, so ist ein Einsinken der Ständer der Gesperre unausbleiblich. Es muss daher der von den Ständern zu übertragende Druck den Bodenverhältnissen entsprechend übertragen werden, denn man darf nicht schablonenmässig vorgehen. Dasselbe gilt von den Mauerwerkskörpern, wenn eine nicht genügende Fundamentfläche gewählt wurde. Den Ausspruch, dass von den Tunnelingenieuren diese Erscheinungen vom Aufsteigen des Bodens, ich würde aber sagen vom Einsinken der künstlichen Abgrenzung des Hohlraumes und Aufsteigen der nicht versicherten Sohle, zu leicht genommen wird, gebe ich vollkommen zu. Ebenso gebe ich zu, dass das Wort „Blähen" vorherrschend unrichtig angewendet wird, weil ein Quellen des Gesteines, wie schon vorhin erwähnt, nur äusserst selten nachweisbar ist. Volumenveränderungen im Gebirge zeigen sich eher durch die Aufnahme oder Abgabe von Wasser; letzterer Fall tritt ein bei sehr kräftiger Ventilation der Arbeitsräume.

In der besprochenen Schrift gelangt Herr Dr. Heim weiter zu dem Resultate, dass in einer Tiefe, in der die durchschnittliche Belastung durch überliegendes Gestein wesentlich grösser ist als die rückwirkende Festigkeit eines isolierten Gesteinswürfels, der Schwerdruck sich nach allen Richtungen im Raume fortpflanzen muss, gerade so wie in einer Flüssigkeit. Er sagt weiter:

„Der Druck wird ein hydrostatischer. Gerade so gut wie in einer Flüssigkeit muss es auch im Gestein tief unter der Oberfläche einen Auftrieb geben. Mir scheint, dass in dieser Deduktion keine Hypothese enthalten ist und dass dies Resultat so sicher ist wie die einfachste, mathematische Ableitung."

Im weiteren Verfolg dieser Theorie kommt Herr Dr. Heim zu dem Satz:

„Dass in einer Tiefe, wo die Schwerelast im Durchschnitt wesentlich grösser ist als die rückwirkende Festigkeit, die Last sich nach den Gesetzen des hydrostatischen Druckes in allen Richtungen fortpflanzt, und dass ein Hohlraum, der hier gemacht würde, also z. B. ein Tunnel, sich von allen Seiten her, also auch von unten her wieder schliessen müsste. Wir heben ausdrücklich hervor, dass diese Ableitung durchaus unabhängig ist von der Beschaffenheit des Gesteines und für jedes Gestein gelten muss. Die Differenz in der Gesteinsbeschaffenheit kann nur darin sich zeigen, dass dieser Zustand, bei welchem die innere Festigkeit gewissermassen durch die Last überwunden ist, bei den einen Gesteinen schon in einer mittlern Tiefe von wenigen hundert Metern, bei anderen erst in einer solchen von mehreren tausend Metern eintritt."

Ich gehe nach dem Vorangeführten in eine weitere Entgegnung nicht ein, weil dies Tiefenlagen sind, in welchen wir keine Tunnel zu bauen haben werden.

In jenen Regionen, in denen wir zu schaffen haben, ist durch oft bedeutende Hohlräume im Gebirge, durch sehr alte Stollenbauten im Fels der Beweis erbracht, dass wir nicht mit hydrostatischen, sondern mit dynamischen Kräften zu rechnen haben und auch in der Lage sind, dem Gebirgsdruck Konstruktionen entgegenzustellen, die eine dauernde Erhaltung der geschaffenen Hohlräume ermöglichen. Sehr gefährlich ist und meist unterschätzt wird das Eindringen der Gebirgswässer, durch welche eine Lösung und Abfuhr der Kalke aus dem Mörtel erfolgen kann. Auch leidet durch deren besondere Beimengungen oft das Eisenmaterial des Oberbaues unter dem Einfluss der Gebirgswässer. In seltenern Fällen können auch zuströmende Gase für den Bau wie für den Betrieb gefährlich werden, wenn nicht für eine entsprechend kräftige Ventilation vorgesorgt wird. Der weiter aufgestellte Satz, dass die rückwirkende Festigkeit einer ganzen Gebirgsmasse immer viel geringer ist, als die rückwirkende Festigkeit des Gesteines, wie sie in der Festigkeitsmaschine gefunden wird, ist richtig, da entweder durch das Freiwerden der innern Spannungen

infolge der Aufschliessung des Gebirges oder durch die Umwälzungen der Schichten im Inneren des Gebirges eine Trennung der Gesteinsmassen erfolgt; aber deshalb kann von einem Zusammenfliessen der Massen im allgemeinen nicht die Rede sein. Im geschichteten Gebirge, mit dem wir ja vorherrschend zu tun haben, setzt die Natur selbst, wie früher besprochen, eine Grenze. Es sind eben auch Gebirge durchfahren worden, wo man das Profil ohne Gefährdung des Betriebes bei grössern Tiefen ganz im Fels belassen konnte.

Im Hallstädter Kalk, wenn derselbe in grössern Bänken vorkommt oder in dolomitischen, mehr massigen Kalken, würde ich bei entsprechender Vorsorge beim Vollausbruch keine Gefahr finden, auch bei grösserer Länge des Tunnels, diesen ohne Ausmauerung in Betrieb zu nehmen.

Es sind ja genügend solche Beispiele vorhanden. Dort jedoch, wo bei sonst standfestem Gebirge Trennungsflächen im Gestein vorkommen und grössere Tunnellängen vorliegen, wird man schon mit Rücksicht auf die Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Durchführung der Untersuchungen und Abräumungen, von einer vollkommenen Verkleidung des Tunnels nicht absehen, da infolge der Erschütterungen, welche durch den Betrieb verursacht werden, eine Ablösung von Gesteinsmassen stattfinden kann, die, wenn auch nicht zu bedeutend, doch unter ungünstigen Umständen zu einer Zugsentgleisung oder Verletzung des Zugspersonales führen könnten, da ja die Untersuchung und Abräumung der Tunnelwände stets nur in grössern Perioden, gewöhnlich zweimal im Jahre, erfolgt.

Herr Professor Dr. Heim kommt nun zum Schluss: „Der Tunnel muss eine geschlossene, feste Röhre sein, die von keiner Seite, auch nicht von unten eindrückbar ist.“ Und weiter:

„Dass ein Tunnel nur dann auf die Dauer halten kann, wenn wir auch an der Sohle die Gesteinsfugen so geordnet haben, dass keine Schübe auf denselben eintreten können. Der Auftrieb im Gebirge muss durch ein ihm entgegengestelltes, nach unten konvexes Gewölbe aufgefangen und gestellt werden.“

Der Fall, in dem ein Sohlengewölbe notwendig wird, um den Auftrieb der Gebirgsmassen oder ein Einsinken des Tunnelmauerwerkes zu verhindern, gehört zu den seltenern. Dagegen werden die Sohlengewölbe vorherrschend eingezogen, um ein Hereinschieben des Fusses der Widerlager in das Lichtraumprofil zu verhindern, was durch die seitlichen Druckäusserungen bewirkt wird. In dem erstern Fall muss nach der Vollendung des Vollausbruches sogleich mit der Herstellung des Sohlengewölbes begonnen werden und dann erst mit der Widerlager- und Gewölbsmauerung.

Im zweiten Fall genügt es, wenn nach Schluss des Gewölbes und gegenseitiger Abstempelung der Widerlager das Sohlengewölbe nachträglich eingezogen wird.

Das idealste Profil wäre natürlich das Kreisprofil, das auch in den schwierigsten Fällen zur Anwendung kommt. Die Ausführung des Kreisprofiles für normale Fälle wäre aber mit Rücksicht auf das Durchfahrtsprofil der Betriebsmittel ein sehr kostspieliges und durch nichts zu rechtfertigen. Man wählte daher die Eiform oder an diese sich anschmiegende Formen, die bisher vollkommen ausreichten.

Eine Theorie im eigentlichen Sinne des Wortes gibt es, wie schon vorhin erwähnt, für den Tunnelbau nicht. Man kann Spekulationen der verschiedensten Art durchführen, kann für alle möglichen Druckäusserungen Mauerwerksprofile konstruieren; die Anwendung der Profile selbst bleibt jedoch immer der Erfahrung überlassen.

Es ist daher um so notwendiger, dass der ausführende Ingenieur nicht nur allein den Vortrieb der Stollen, sondern besonders den Vollausbruch der einzelnen Ringe in allen Stadien einer genauen Kontrolle unterzieht und ebenso in den fertiggestellten, ausgemauerten Ringen bezüglich der eventuellen Veränderungen des Lichtraumprofiles Beobachtungen anstellt. Hiedurch wird er erst in die Lage versetzt zu beurteilen, ob die getroffenen Anordnungen entsprochen haben.

Wenn wir bei allen Herstellungen einer Bahnanlage von dem gleichen Grundsatze ausgehen wollten, wie Herr Professor Dr. Heim für den Tunnelbau, indem er behauptet: „Das Sohlengewölbe ist die allgemeine Notwendigkeit, und der Tunnel von kreisförmigem Querschnitt in grossen Tiefen der sicherste und angemessenste,“ dann dürften wir in den meisten Gebirgstälern überhaupt keine Bahnen bauen. Da müssten wir dann konsequenter Weise bei der Projektierung von Bahnen auch mit der weitern Umbildung unserer Alpentäler rechnen und kommen in Situationen, die uns gebieten, von der Legung einer Trasse überhaupt abzusehen. Auch beschwert sich Herr Professor Dr. Heim bei der Ausführung von Tunnelbauten über das gewalttätige Vorgehen gegenüber der Natur. Grosse Minen, viel Sprengstoff, Lockerung des Gefüges der Umgebung u. s. w. Ich habe diese Vorgänge schon vorhin gestreift; man muss aber manches im Leben mit in Kauf nehmen, um zu einem ökonomischen Ziel zu gelangen. Nach diesen Prinzipien dürfte die Medizin auch nur ausschliesslich nach den Naturheilverfahren vorgehen und da haben wir es mit viel kostbarern Werten, mit dem Leben des Menschen zu tun.

Allerdings wurde auch in dieser Hinsicht mancher Fehler begangen, immer wird aber bei einem langen Tunnel der Richtstollen möglichst forciert werden müssen, da von der Fertigstellung desselben die Vollendung des Tunnels und hiervon die Benützung der ganzen Bahntrasse abhängt. In diesem Falle ist Zeit Geld. Wenn man aber sonst mit der nötigen Vorsicht vorgeht, so wird man die durch die Forcierung hervorgerufenen Nachteile wenn nicht ganz beseitigen, so doch auf ein Minimum beschränken.

Herr Prof. Dr. Heim bestimmt nun auch die grösste Tiefenlage eines Tunnels und kommt bei dem druckfesten Gestein, den besten Diabasen und Basalten zu einer Gesteinshöhe von 5000—6000 *m* und bemerkt: endlich können wir Gussstahl verwenden. Ich will hiezu nur bemerken, dass die Verwendung von Eisen in langen Gebirgstunnels nicht empfohlen werden kann, mit Rücksicht auf die möglichen Einflüsse der Quellwässer, welche vorherzubestimmen nicht möglich ist und mit Rücksicht auf die Verbrennungsgase der Lokomotiven. Eisen kann wohl zum Verbau verwendet werden, immer aber müsste eine Ausmauerung stattfinden, die später alle Funktionen, somit auch die Aufnahme des Gebirgsdruckes zu übernehmen hätte.

Im weitern wird von Herrn Prof. Dr. Heim behauptet: „Ist nur eine einzige vorspringende Gebirgskulisse zu durchtunneln, dann kommt ein zusammenhängender Gebirgsdruck, eine hydrostatische Fortpflanzung desselben gar nicht ins Spiel, selbst nicht bei grossen Gesteinshöhen einzelner Punkte über dem Tunnel. Die äussere Bergrinde ist steif, ist starrer als der innere, plastisch gedrückte Kern, sie hält in gewissem Grade den beweglichen Kern gefangen.“ Der Ingenieur wird dagegen behaupten, dass jeder Lehnentunnel gefährlicher ist in Bezug auf seine Ausführung, weil eine Lockerung im Gebirge, die nicht immer ganz zu vermeiden ist, zu einer Bewegung der Oberfläche leicht Anlass geben kann. Wir haben in der Richtung leider Beispiele bei sonst standfestem Gebirge zu verzeichnen, wo das ursprüngliche Objekt verlassen und zur Ausführung eines tief in der Lehne liegenden Tunnels geschritten werden musste.

Herr Prof. Dr. Heim gibt sodann noch Anweisungen über die einzelnen Gebirgsgattungen mit Rücksicht auf die Tiefenlage des Tunnels, ebenso über die Verwendung der Bausteine.

Es ist leider unser Raum zu knapp bemessen, um auf alles einzugehen, was in der besprochenen Schrift ausgedrückt erscheint; das meiste wird aber vom Standpunkte des Ingenieurs durch meinen wiedergegebenen Vortrag selbst beantwortet. Noch muss ich hervorheben, dass man bei Abgabe eines Urteils in dieser Richtung wohl informiert sein muss über die Details der Ausführung, umsomehr, wenn man aus den einzelnen auftretenden Erscheinungen eine Theorie aufbauen will.

Aber auch die erhaltenen Informationen können Lücken oder Unrichtigkeiten aufweisen, die durch nicht entspre-

chendes Klarsehen oder nicht Erfassen aller Erscheinungen entstehen. Auch der Zwillingstunnel am Simplon wird besprochen und die ungünstige Einflussnahme der Hohlräume in einer Distanz von 17 *m* erörtert.

Nach den uns Experten vorgelegenen geologischen Gutachten sind wir zu folgendem Schluss gekommen, den ich auch noch heute vollkommen aufrecht halte:

„Der vorgesehene Abstand von 17 *m* zwischen den Achsen der beiden Paralleltunnel ist genügend, da aus den geologischen Aufnahmen hervorgeht, dass die Schichten vorherrschend ein nahezu senkrechtes Streichen zur Tunnelachse aufweisen.

Es kann somit eine ungünstige gegenseitige Beeinflussung der zu schaffenden Hohlräume in der Achsendistanz von 17 *m*, selbst wenn die Gesteinsverhältnisse ungünstige wären, bei der nötigen Vorsicht im Ausbau derselben nicht stattfinden."

Das Resultat seiner Erörterungen fasst nun Herr Prof. Dr. Heim wie folgt zusammen: „Die Schwerelast des Gebirges setzt sich in einer je nach der Gebirgs- (nicht Gesteins-) Festigkeit ungleichen durchschnittlichen Tiefe in einen allseitigen, dem hydrostatischen Druck ähnlichen Gebirgsdruck mit Auftrieb um. Tunnels, die in diese Tiefenlage gelegt werden, können nur dann dauernd haltbar sein, wenn sie als geschlossene Röhre mit Sohlengewölbe druckfest ausgemauert werden. Das momentane Verhalten des Gesteins ist nicht massgebend für die allmählich sich einstellenden Deformationen durch den Gebirgsdruck."

Er schliesst dann mit der Mahnung: „Gewiss ist es für die Bahnbaubestrebungen ein Missgeschick, wenn ich mit meiner ganzen Auffassung von Gebirgsdruck und Gebirgsauftrieb recht habe. Allein wir können eine Schwierigkeit, die in der Natur der Sache liegt, dadurch nicht aufheben, dass wir uns ihrer Erkenntnis verschliessen; mir scheint, es wird doch vorteilhafter sein, in Zukunft die Mehrkosten zur richtigen Durchführung einer grossen Tunnelbaute zu wagen, auch wenn dadurch die Inangriffnahme etwas verzögert werden sollte, als sich den Gefahren und den furchtbaren, gegenüber dem ersten Bau verdoppelten Mühsalen und Kosten einer solchen Rekonstruktion auszusetzen.

Mit dieser Erörterung habe ich mein Gewissen entlastet. Die Zukunft wird lehren, was wir jetzt noch nicht zu beurteilen vermögen."

Nach meinen vielseitigen Erfahrungen vermag ich für die Tiefen, in welchen wir bis jetzt Tunnel ausgeführt haben und noch ausführen werden, der von Herrn Prof. Dr. Heim aufgestellten Theorie nicht beizustimmen. Es mag sein, dass in grössern Tiefenlagen die hydrostatischen Gesetze in Rechnung zu ziehen sein werden, es mag sein, dass in geologischen Zeitperioden auch unsere Tunnelbauwerke vernichtet werden; bei dem rapiden Fortschritt der Technik sind wir jedoch überzeugt, dass in viel kürzern Zeiträumen die heute von uns geschaffenen und vielseits bewunderten Bauwerke ausgedient haben und durch ganz andere ersetzt sein werden.

Ich will in dem Gesagten nicht den geologischen Verdiensten des Herrn Prof. Dr. Heim nahetreten, ich will aber klarlegen, dass man nicht Erscheinungen, die das Resultat einer unrichtigen Ausführung sein können, als Basis für bestimmte Schlüsse nehmen darf. Ich war schon im Jahre 1884 nach dem Bau des Arlbergtunnels bemüht, mit dem Buch „Die Beziehungen der Geologie zu den Ingenieur-Wissenschaften", das ich den Hörern der technischen Hochschulen widmete, Klarheit in das geologisch-technische Zusammenwirken zu bringen und sagte im Vorwort dieses Buches folgendes:

„Indem ich diese Studie der Oeffentlichkeit übergebe, bemerke ich, dass ich bei Verfassung derselben von dem Gedanken ausgegangen bin, durch sie in der jüngern Generation von Ingenieuren das Bedürfnis wachzurufen, der Geologie jene Aufmerksamkeit zu schenken, welche sie verdient.

Dem richtig Strebenden wird die Geologie während seiner Studien zur Erholungs-Beschäftigung, denn sie ist nicht, wie die meisten Disziplinen, in den vier Wänden, sondern in der Natur selbst zu erlernen.

Ich bin der Ueberzeugung, dass gerade der Techniker durch seine übrigen Studien, welche er zurückzulegen hat, besonders berufen sei, dieser Wissenschaft seinen Tribut zu pflichten, indem er durch seine Vorbildung auch ein besonders entwickeltes Anschauungs- wie Vorstellungsvermögen sich angeeignet hat.

Ist die Form des Stoffes so gegeben, dass in dem Einzelnen der Keim wachgerufen und die nötige Lebensbedingung für denselben geschaffen wird, dann lernt sich's leicht, besonders wenn gleichzeitig auch das Praktische mit in die Wissenschaft einbezogen wird.

Es ist auch vom Standpunkte der allgemeinen Bildung geboten, dass man diese Wissenschaft, welche das erste Kapitel der Weltgeschichte bildet, abgesehen von ihrer praktischen Richtung, die sie gewährt, im ganzen mehr würdigt.

Man lernt viel, man soll aber unter diesem Vielen das Wichtige nicht vergessen. Man soll vor allem sich der Natur nicht entfremden, welche die einzige Quelle des Wahren bildet, indem nur die Gesetze der Natur selbst in ihrer vollen Wirklichkeit auf uns übergegangen sind, da sie von den Menschen wohl zu erforschen, aber nicht zu beeinflussen sind.

Die Geologie befand sich schon in der verschiedensten Einflussnahme, speziell auf dem Gebiete des Ingenieurs, jedoch es muss leider gesagt werden, selten im richtigen Verhältnisse.

Die Grenzen, in welchen sich die gegenseitige Einflussnahme befand, waren meist unklare. Einerseits löste

Innen-Kunst. Von Professor *Joseph Hoffmann* in Wien.



Abb. 1. Verbindungsgang in einem Privathause in Wien.

der Ingenieur Fragen, ohne die ihm durch die Geologie zu Gebote stehenden Mittel zu Rate zu ziehen, dann wurde wieder einzig die Entscheidung dem Geologen anheimgestellt. Beide angeführten Fälle sind für die rationelle Lösung einer technischen Frage unzuträglich, somit ist die Notwendigkeit vorhanden, dass der Ingenieur geologische Kenntnisse besitzen muss, aber kein Spezialist zu sein braucht.

Innen-Kunst. Von Professor *Joseph Hoffmann* in Wien.



Abb. 2. Tisch und Stühle eines Herrenzimmers.

Der Ingenieur soll jenen Grad von geologischer Bildung besitzen, um über den Bau der Erdrinde im Klaren zu sein, er muss die wichtigsten Gesteinsgattungen, die umbildenden Kräfte und deren Einflüsse kennen; er muss sein Auge daran gewöhnt haben, alle jene Erscheinungen leicht aufzufassen, welche rücksichtlich der Lagerung und Veränderung der Gebilde von Bedeutung sind.

Sollten dann Fragen in weitgehenderem Sinne auftreten, so wird der Ingenieur einen Fachgeologen beiziehen und es wird Letzterer auf Grund der ihm gegebenen Daten die notwendigen, weitern Schlüsse ziehen und zwar umso leichter, da ja die Vorerhebungen von dem Ingenieur bereits fachmännisch durchgeführt sind.

Es wird sich dann nicht der Ausspruch der Geologen für den Ingenieur in einen wissenschaftlichen, unverständlichen Dunstkreis hüllen, sie werden in verständlicher Sprache sprechen und der Ingenieur wird in der Lage sein, eine richtige Fragestellung, auf welche es ja in allen Fällen ankommt, durchzuführen, denn die Lösung der Aufgabe selbst darf der Ingenieur nicht aus der Hand geben usw.

Möge diese Schrift den Hörern der Ingenieurschule jene Anregung geben, welche ich mir als Ziel setzte, mögen jedoch auch jene Kreise, welche dazu berufen sind, die Studierenden in die Wissenschaft einzuführen, von diesem Versuch Kenntnis nehmen und die Wege ebnen, die ein tatkräftiges Zusammenwirken der Geologie mit den praktischen Ingenieur-Wissenschaften ermöglichen soll."

Wien, am 4. Juni 1905.

Innen-Kunst.

Von Professor *Joseph Hoffmann* in Wien.

Die Forderungen, die heute an die Zweck-Kunst gestellt werden, sind in allen Kultur-Ländern dieselben. Aus ihrer Uebereinstimmung ergibt sich der Zeitstil, als dessen wesentlichste Merkmale ein Zurückgehen auf die konstruktiven Elemente, eine sinnfällige Ausnützung der Materialwerte und ein Anknüpfen an die funktionellen Bedürfnisse und Gewohnheiten des Menschen zu nennen sind. In diesem engen Anschluss an die natürlichen Forderungen liegt demnach das Gemeinsame der heutigen angewandten Kunst, aber zugleich auch das Differenzierende. Die Lebens-Erfordernisse, soweit sie in den Gebrauchsdingen des Alltags, in den Gegenständen der Häuslichkeit zum Ausdruck kommen, sind allgemeiner Natur, sprechen aber überall eine andere Sprache, einen andern Dialekt. Daran ist die Ortstümlichkeit schuld, die Heimat-Kultur, die im modernen Schaffen stets leise mitwirkt und die lokale Färbung erzeugt. Was in England heimatlich ist, ist es darum nicht bei uns, trotz äusserer typischer Aehnlichkeit. Es zeigt sich auf diese Weise, dass die moderne Stilbildung, da wo sie von innerer Wahrhaftigkeit getragen ist, weiter nichts darstellt als eine fortentwickelte Tradition. Das empfinden wir besonders in den Räumen, die Prof. Hoffmann geschaffen, in denen jene Stimmung des Wiener Biedermeier-Interieurs, jene so bekannte Gemütlichkeit und Gastlichkeit wirkungsvoll festgehalten ist. Jeder Tisch, Stuhl oder sonstige Gegenstand des Gebrauchs trägt den Geist der Vorfahren zur Schau und ist dabei doch durch seine konstruktive Einfachheit und Zweckdienlichkeit als Niederschlag unserer allgemeinen modernen Kultur zu betrachten. Es ist daraus leicht zu erklären, dass sich Alt-Wiener Gegenstände den Neuschöpfungen aufs harmonischste einfügen, wie der Salon des Herrn Direktor K. in Wien (Abb. 4) beweist, dessen alte Architektur unverändert beibehalten wurde und doch mit dem Kamin aus weissem Marmor, der weissen Wandbespannung und den Möbeln aus poliertem Palisander-Holz mit Alpacca-Bezügen eine einheitliche, ungemein reizvolle Gesamtwirkung erzielt.

Das ist nun allerdings nicht so zu verstehen, als ob das Empire- oder Biedermeier-Möbel für unsere modernen Formen vorbildlich sein könnte; denn die Voraussetzungen, die jene alten Formen geschaffen haben, sind von den heutigen grundverschieden. Heute sind die Ursachen heimischer moderner Formen nicht mehr von oben, sondern von unten her diktiert. Die heutigen Produktions-Verhältnisse, die Entwickelung der Technik und der Industrie haben neue soziale Grundlagen geschaffen, aus denen die moderne Formensprache hervorgegangen ist. Die Erfindung der Elektrizität allein z. B. hat zu Beleuchtungskörpern geführt, deren Formen aus keiner Tradition geholt werden konnten, sondern aus dem Wesen der Sache geschöpft

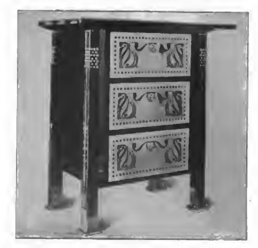


Abb. 3. Holzkästchen mit Intarsien und Metallbeschlägen.

werden mussten. Um aber Benutzbarkeit, Zweckmässigkeit und Bequemlichkeit zu erreichen, ist die Ausnützung aller modernen Hilfsmittel, aller technischen Errungenschaften Bedingung, wobei durch die Berücksichtigung der praktischen Forderungen des Lebens fruchtbare Anregungen zu neuen, im Wesen der Dinge begründeten Schönheitsmöglichkeiten gegeben werden. Auf diesem Wege gelangen wir zu dem lange gesuchten volkstümlichen Stil, welcher der Ausdruck unserer heutigen allgemeinen Lebens-Formen ist. Wenn sich trotzdem, wie bei den Innenräumen Joseph Hoffmanns, eine gewisse Aehnlichkeit mit den Erzeugnissen unserer frühern Kultur bemerkbar macht, so rührt das von jenem Genius loci her, der uns auch aus den Ausdrucks-Formen der vorangegangenen Stil-Epochen sieghaft entgegenlächelt. Die grosse Menge, die neuzeitlichen Bestrebungen noch zumeist verständnislos gegenübersteht, kann hierdurch und durch den Beweis, dass eine solide zeitgemässe Ausgestaltung des Hauses durchaus nicht mit einem Mehraufwand verbunden sein muss, am ehesten gewonnen werden.

Innen-Kunst. Von Professor *Joseph Hoffmann* in Wien.



Abb. 4. Salon im Hause des Herrn K. in Wien (mit alter Architektur).

Die katholische Kirche in Zirndorf in Bayern.

Erbaut von Professor *Joseph Schmitz* in Nürnberg.

Auf knapper Eckbaustelle hat Professor *Joseph Schmitz* in Nürnberg, nach dem Zentralblatt der Bauverwaltung, dem wir auch nachfolgende Abbildungen entnehmen, das Kirchlein von Zirndorf errichtet, ein vorzügliches Beispiel einer schlichten, anmutig in die Umgebung hineinkomponierten Landkirche. Aus der bei seiner Knappheit unvermeidlichen Zersplitterung des Platzes ist überall durch Anlage ummauerter Vorplätze, Aufgänge und Treppen künstlerischer Gewinn gezogen. Ungezwungen, mit einem Mindestmass von Aufwand an Einzelkunstformen erheben sich die weiss verputzten Mauern bis zu dem hohen, einheitlich und gross zusammengehaltenen Dach, das Kirchenschiff und Chor gleichermassen deckt und über die einspringenden Winkel des im Mauerwerk abgesetzten Chorhauses hinübergezogen ist. Der seitlich angelegte Haupteingang wird durch einen, zwei Strebepfeiler verbindenden Bogen mit Pultdach geschützt. Einen Turm

hat die anspruchslose Kirche nicht. Dafür sitzt auf der Südseite des Daches ein einfacher Reiter, dessen in fränkischer Art eingeschieferte Flächen in wirksamem Gegensatze zu dem roten Ziegeldache stehen. Vervollkommnet wird das anmutige Bild durch sorgsam gehütete Bäume, die in glücklicher Stellung das kleine Bauwerk umgeben.

Die katholische Kirche in Zirndorf in Bayern.

Erbaut von Prof. *Joseph Schmitz* in Nürnberg.



Abb. 1. Ansicht der Kirche von Nordwest.

Das Tantal und die Tantallampe.

Ueber die neue, von *Siemens & Halske* hergestellte und in den Handel gebrachte Lampe, sowie über das dabei zur Herstellung des Glühfadens verwendete Tantalelement ist von den Herren *W. v. Bolton* und *O. Feuerlein* im Elektrotechnischen Verein vor einiger Zeit eingehend berichtet worden. An Hand der in der E. T. Z. und in andern Zeitschriften gebrachten Referate und mit Benützung der uns von der eingangs genannten Firma zur Verfügung gestellten Bildstöcke geben wir in Nachfolgendem den wesentlichen Inhalt der sehr interessanten Ausführungen wieder.

Das Tantal (*Ta*) kommt in der Natur meist in Verbindung mit Niob (*Nb*) und mit Vanadium (*V*) in einer ganzen Reihe von Mineralien vor und zwar sowohl in dem in Massachusetts von Hatchett 1801 gefundenen und von ihm benannten Columbium, als ganz besonders in der schwedischen und finländischen Yttererde. *Eckeberg* hat in seinen 1802 ausgeführten Untersuchungen in der Yttererde ein neues Metall entdeckt und diese ytterhaltigen Mineralien Yttrotantellt genannt. Er ist also der eigentliche Entdecker des Tantalelements, wenn auch erst sein Landsmann Berzelius 1824 imstande war, das Tantal von seinen vielen fremden Beimengungen zu befreien. Aber auch Berzelius und nach ihm Rose hatten noch lange kein reines Tantal in Händen und auch an dem von Marignac hergestellten Tantal konnten die wirklichen Eigenschaften dieses so schwer im reinen Zustand erhältlichen Elementes nur annähernd festgestellt werden. Erst Moissan, der die anorganische Chemie und insbesondere die Metallurgie zu neuem Leben erweckt hat, gewann durch Erhitzen von Tantalsäure (die Sauerstoffverbindung $Ta_2 O_5$) mit Kohle bei über 3000 ° C, den ersten Tantalregulus, der aber immer noch eine Verunreinigung von 0,5 % Kohlenstoff aufwies und sich vermutlich als festes Tantalkarbid oder vielleicht auch als eine Legierung des Metalles mit Karbid abschied. Da die Verwendung des Tantalfadens zu Beleuchtungszwecken jedoch nur bei absolut reinem Material möglich ist, so musste Dr. v. Bolton erst durch eingehende und recht mühevolle Untersuchungen eine Methode der Reindarstellung des Tantals ausarbeiten. Bolton hat das Verfahren von Berzelius und Rose derart „modifiziert", dass die Reduktion des Kaliumtantalfluorids ein Metallpulver von bereits 99 % Tantalgehalt ergab. Zur Entfernung der geringen noch beigemengten Verunreinigungen wurde nunmehr das Rohtantal im Vakuumofen der elektrischen Schmelzung unterworfen. Es zeigte sich dabei, dass das Oxyd seinen Sauerstoff glatt abgibt und dadurch zur Zerstäubung gebracht wird. Nach Entfernung der letzten Gasreste und nach wiederholtem Umschmelzen des Tantalregulus erhielt dann Bolton das Metall in einer ganz unbekannten Reinheit und zwar von einem derartigen Feingehalt, dass praktisch keine merklichen Verunreinigungen mehr in ihm nachweisbar sind. Bolton hat dann im Verein mit seinen zahlreichen Mitarbeitern die genauen physikalischen Konstanten bestimmt und die chemischen Eigenschaften des Tantalmetalles eingehend studiert. Es hat sich dabei gezeigt, dass fast alle bisher in der Literatur vorhandenen Angaben über die Natur dieses Elementes stark korrekturbedürftig sind.

Das Tantal ist ein sehr edles, platingrauglänzendes Metall, das im kompakten Zustand äusserst beständig gegen Säuren und Alkalien ist. Das spezifische Gewicht des Tantals ist 16,8. Reines Tantal hat ungefähr die Härte eines weichen Stahles, besitzt aber eine viel grössere Zerreissfähigkeit. Es lässt sich sehr leicht verarbeiten und zu dünnen Blechen und äusserst feinen Drähten ausziehen. Die Zerreissfähigkeit im Drahtzustande beträgt 93 kg/mm^2. Tantal läuft beim Erhitzen auf 400 ° C gelb an, bei weiterem Erhitzen erhält es die dunkelblaue Anlauffarbe des Stahles. In dünnen Drähten angezündet, brennt es mit kaum leuchtender Flamme. Die Schmelztemperatur liegt zwischen 2250 bis 2300 ° C. Die hohe Schmelztemperatur, seine geringe elektrische Zerstäubbarkeit und einige andern physikalischen Eigenschaften, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, liessen seine Verwendbarkeit für Glühlampenzwecke besonders aussichtsvoll erscheinen.

Eine für die Werkzeugindustrie verwertbare Eigenschaft des Tantals mag hier erwähnt werden. Wird nämlich ein rotglühend erhitzter Tantalklumpen unter den Dampfhammer gebracht, so wird dem so erzielten und von neuem geglühten Tantalblech eine Härte erteilt, die der des Diamanten gleichkommt. Ein Versuch solch ein Blech von etwa 1 *mm* Stärke auf der Diamantbohrmaschine mit

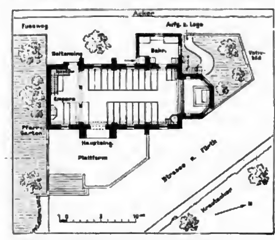


Abb. 2. Grundriss der Kirche von Zirndorf. — 1 : 500.

einem Diamantbohrer zu perforieren, ergab nach zweiundsiebzig-stündiger ununterbrochener Bohrarbeit bei 5000 Umdrehungen in der Minute nur eine kleine Mulde von etwa ¼ *mm* Tiefe, wobei der Diamantbohrer stark abgenutzt wurde. Ein vollkommenes Durchbohren des Bleches war nicht möglich. Es handelt sich also bei dem Tantal um eine ganz einzige Vereinigung von ausserordentlicher Härte und grosser Duktilität.

Als die Ausbildung des Verfahrens zur Tantalbearbeitung so weit vorgeschritten war, dass man das ursprünglich spröde Material duktil und ziehbar machen, d. h. nach den üblichen Methoden zu Draht verarbeiten konnte, und als sich zeigte, dass dieser Draht sich ähnlich wie dünner Stahldraht biegen, wickeln und spannen liess, war die Möglichkeit gegeben, das Tantal einer gründlichen Prüfung betreffs seiner Verwendbarkeit für Glühlampen zu unterwerfen.

Die erste Tantallampe, die einigermassen brauchbare Resultate ergab, d. h. eine genaue Messung der elektrischen und photometrischen Verhältnisse gestattete und einen längern Dauerversuch aushielt, wurde vor etwas mehr als zwei Jahren fertig gestellt. Diese Lampe hatte einen bügelförmigen Leuchtfaden aus dem ersten gezogenen Tantal-Draht. Die Lampe wurde mit einer Wattkerze gebrannt und erreichte dabei eine Lebensdauer von 20 Stunden, innerhalb welcher sie sich stark schwärzte.

In dem Masse, als bei der weitern Entwicklung des chemischen und mechanischen Verfahrens das Material reiner und die Drähte gleichmässiger wurden, ergaben die Lampen bessere Resultate. Ihre Haltbarkeit wurde grösser und die Schwärzung schwächer. Gleichzeitig nahm jedoch der spezifische Widerstand ab, bis er auf den jetzt für das reine Metall gefundenen Wert von 0,165 herabgegangen war. Offenbar hatte das Material der allerersten Lampen noch erhebliche Verunreinigungen enthalten.

Aus den Messungen der ersten Lampe liess sich rechnerisch ableiten, dass bei Verwendung desselben, noch etwas unreinen Materials eine Lampe für 110 V, 32 HK und 1,5 Wattkerze einen Leuchtdraht von etwa 520 *mm* Länge und 0,06 *mm* Durchmesser haben müsse. Diese aussergewöhnlichen Daten änderten sich, nachdem der spezifische Widerstand des Fadenmaterials auf den Wert von 0,165 gesunken war, noch weiter im gleichen Sinne, indem sich für die 32-kerzige Lampe ein Faden von 700 *mm* Länge und 0,055 *mm* Durchmesser, und für die 25-kerzige ein solcher von 650 *mm* Länge und 0,05 *mm* Durchmesser ergab.

Es war also, um praktisch brauchbare Lampen normaler Spannungen und Lichtstärken zu bauen, zunächst die Bedingung gestellt, den Tantaldraht in genügend grossen Längen bis auf einen Durchmesser von 0,05 bis 0,06 *mm* herabzuziehen, was nach langer mühevoller Arbeit auch tatsächlich gelang.

Im Juli 1903 war die erste Tantallampe mit einem Fadendurchmesser von nur 0,05 *mm* erstellt. Dieselbe hatte ebenfalls noch einen bügelförmigen Leuchtfaden von 54 *mm* Länge und ergab bei der Messung mit 1,5 Wattkerze 9 V, 0,58 A und 3,5 HK. Hieraus ergab sich rechnerisch unter Voraussetzung desselben Drahtes und bei derselben Oekonomie für 110 V eine Drahtlänge von 660 *mm* und eine Lichtstärke von 43 HK.

Durch die bisherigen Vorversuche war zweifellos festgestellt, dass die Aufgabe, Lampen von 110 V und höchstens 25 bis 32 HK herzustellen, in verschiedener Hinsicht keine leichte war. Während man es bei den Kohlenfadenlampen, selbst bei einer Spannung von 220 V nur mit Leuchtfäden von maximal 350 bis 400 *mm* Länge zu tun hatte, lag hier die aussergewöhnliche Forderung vor, einen Leuchtfaden von etwa $^2/_3$ *m* Länge auf zweckmässige und zuverlässige Weise innerhalb einer Glasglocke unterzubringen, welche die Abmessungen einer gewöhnlichen Glühlampe nicht wesentlich übersteigen durfte.

Die naheliegendste Idee war selbstverständlich zunächst, die einfache Bügelform beizubehalten und die erforderliche Drahtlänge durch Hintereinanderschaltung mehrerer solcher Bügel innerhalb einer Lampe zu erreichen. Es wurden auch in dieser Richtung praktische Versuche mit Lampen von zwei bis vier Tantalbügeln gemacht, doch waren die Ergebnisse derselben nicht befriedigend.

Es zeigte sich, dass der Tantaldraht ebenso wie die Leuchtfäden aller bisher bekannten Metallglühlampen die erschwerende Eigenschaft hat, bei der einer Belastung von 1,5 Watt pro Kerze entsprechenden Temperatur merklich zu erweichen. Die Verwendung schleifen- oder spiralförmiger Glühdrähte nach Art der Kohlenfäden gewöhnlicher Glühlampen war daher ausgeschlossen. Freihängende Bügel liessen sich allerdings anwenden, doch wäre hiedurch bedingt gewesen, dass die Lampen nur in senkrecht hängender Stellung brennen konnten. Ausserdem mussten die Bügel verankert werden, um sie vor gegenseitigem Verschlingen beim Transporte der Lampen zu bewahren. Auch Versuche mit Bügeln aus gewelltem Draht, sowie aus glattem und gewelltem Metallband befriedigten nicht. Die Bügel wurden allerdings erheblich kürzer, doch zeigten die Lampen andere Nachteile.

Man kam bald zur Ueberzeugung, dass der einzige Erfolg versprechende Weg in dem Prinzip bestehe, die gesamte Drahtlänge in kurze, an ihren Enden durch isolierte Halter gestützte geradlinige Strecken zu unterteilen. Auf diesem Wege gelang es endlich im September 1903, die erste brauchbare Lampe für annähernd 110 V fertig zu stellen.

Diese Lampe war derart konstruiert, dass an einem zentral sitzenden Drahthalter zwei Glaslinsen angeschmolzen waren, die je 12 seitliche, an ihren Enden mit Häkchen versehene, von einander isolierte Arme trugen. Durch diese 24 Haken wurde nun der feine Tantaldraht zwischen den beiden Sternen auf- und abgezogen, wodurch die erste Metallglühlampe für nahezu 110 V entstand, die genau wie jede Kohlenfadenlampe in jeder beliebigen Stellung brennen konnte. Diese Lampe brannte bei 1,5 Wattkerzen mit 94 V und etwa 30 HK. Sie brannte 260 Stunden und verlor in dieser Zeit 9,5 % Licht.

Nach diesem ersten praktischen Erfolg wurde mit verdoppeltem Eifer an der weitern Vervollkommnung der Lampe gearbeitet. Schon Mitte Oktober 1903 war es gelungen, die erste 220-voltige Tantallampe herzustellen, die ähnlich der vorhin beschriebenen Lampe, aber mit 2×16 Armen und grösserer Entfernung der beiden Sterne gebaut

Die katholische Kirche in Zirndorf in Bayern.

Erbaut von Prof. *Joseph Schmitz* in Nürnberg.



Abb. 3. Ansicht der Kirche von Nordost.

war. Die Länge ihres Leuchtdrahtes betrug 1350 *mm*, ihre Lichtstärke war etwa 50 HK.

Der Aufbau des inneren Drahtgestelles der 110 V-Lampen nahm, stets unter Beibehaltung des Unterteilungsprinzipes, im Laufe der Weiterentwicklung verschiedene Formen an. Es wurden u. a. auch Konstruktionen versucht, bei denen an Stelle eines einzigen langen Drahtes eine grössere Zahl kurzer Drahtstücke auf ein Drahtgestell aufgespannt waren, die in Hintereinanderschaltung die erforderliche Gesamtlänge ergaben.

Schliesslich gelangte man vor einem Jahre zu der in Abbildung 1 abgebildeten Gestalt für 110 V, 25 HK und 1,5 Watt pro Hefnerkerze, die seither unverändert beibehalten worden ist.

Der mittlere Träger besteht aus einem kurzen Glasstab, der zwei Linsen trägt, in denen die schirmartig nach oben und unten gebogenen Tragarme eingeschmolzen sind. Der obere Stern hat 11, der untere 12 Arme, die so gegeneinander versetzt sind, dass jeder obere Arm in der Mitte zwischen zwei untern Armen liegt. Zwischen diesen 12 + 11 Armen, die an ihren Enden zu Haken umgebogen sind, ist der Leuchtdraht in einer einzigen Länge zickzackförmig hin- und hergezogen. Seine Enden werden von zwei untern Armen gehalten und sind von dort aus durch Platinzuführungen mit dem Lampenfuss verbunden.



Abb. 1.

Der normale Typ für 110 V, 25 HK und 1,5 Watt pro Hefnerkerze hat einen Leuchtfaden von 650 *mm* Länge und 0,05 *mm* Durchmesser. Das Gewicht dieses Drahtes beträgt 0,022 *g*.

Die Form der Glasglocke ist dem Leuchtgestell angepasst. Ihre Abmessungen sind derart gewählt, dass die üblichen Maximalmasse gewöhnlicher Glühlampen gleicher Kerzenstärke (25 HK, 110 V) nicht überschritten werden.

Diese Ausführungsform zeichnet sich durch eine Reihe bemerkenswerter Eigenschaften aus. Sie ist vor allem sehr stabil und hält starke Erschütterungen aus, ohne dass die Lampe Schaden leidet. Grössere Sendungen solcher Lampen, die zur Erprobung ihrer Transportfähigkeit über das Meer gesandt wurden, kamen vollkommen unverletzt zurück, obwohl sie genau wie gewöhnliche Glühlampen verpackt waren und auch sonst in keiner Hinsicht auf ihre Behandlung besondere Sorgfalt verwendet worden war.

Selbstverständlich brennt die Lampe in jeder Lage. Sie lässt sich also in jeden beliebigen Beleuchtungskörper einsetzen. Das Licht ist angenehm weiss; es wirkt besonders ruhig, wenn die Lampen mit mattierten Glocken ausgestattet sind.

Wir gehen nun zur Besprechung der elektrischen und photometrischen Eigenschaften der Lampe, sowie ihres Verhaltens im praktischen Betriebe über.

Zahlreiche Dauerversuche mit verschiedenen zwischen 1 und 3 Watt pro Hefnerkerze liegenden Belastungen haben die bedeutende Ueberlegenheit der Tantallampe gegenüber der bisherigen Kohlenfadenlampe unter Zugrundelegung gleicher elektrischer und photometrischer Verhältnisse bewiesen. In Zahlen ausgedrückt, kann die Tatsache festgestellt werden, dass bei gleicher Spannung, Lichtstärke und Nutzbrenndauer die Tantallampen etwa 50 % weniger Strom verbrauchen bzw. bei gleichem Stromverbrauch etwa das doppelte Licht geben, wie die Kohlenfadenlampen, während bei gleicher Oekonomie die Tantallampen den Kohlenfadenlampen in der Lebensdauer um ein Mehrfaches überlegen sind. Es hat sich ferner gezeigt, dass bei einer Anfangsbelastung von 1,5 Watt pro Hefnerkerze die Tantallampe eine dem praktischen Bedürfnis genügende durchnittliche Lebensdauer besitzt, sodass diese Oekonomie für die Lampen der 110 V-Type als Norm festgesetzt wurde. Versuche mit einer Belastung von 1 Watt pro Hefnerkerze haben zwar auch Brennzeiten von mehrern hundert Stunden ergeben, doch waren diese Lampen sehr empfindlich gegen Spannungschwankungen und zeigten häufig eine zu frühzeitige Lichtabnahme. Die Nutzbrenndauer der Tantallampe, d. h. diejenige Brennzeit, innerhalb der sie 20 % ihrer anfänglichen Lichtstärke eingebüsst hat, beträgt bei 1,5 Watt pro Hefnerkerze durchschnittlich 400 bis 600 Stunden. Bei einzelnen Exemplaren sind sogar über 1200 Stunden Nutzbrennzeit beobachtet worden. Die absolute Lebensdauer ist im allgemeinen weit höher, als die Nutzbrennzeit und beträgt im Mittel unter normalen Betriebsverhältnissen 800 bis 1000 Stunden. Es ist ferner hervorzuheben, dass die Tantallampe sich nur sehr wenig schwärzt, wenn sie nicht, wie wir später sehen werden, während des Betriebes infolge teilweiser Fadenkurzschlüsse stark überhitzt worden ist.

Sehr interessant ist die genaue Beobachtung des Verhaltens der Tantallampen während der ganzen Dauer ihrer Lebenszeit. Zunächst ist zu bemerken, dass, ähnlich wie bei manchen Kohlenfadenlampen, die Lichtstärke in der ersten Zeit, und zwar meist schon nach wenigen Stunden, um 15 bis 20 % zunimmt. Ebenso nimmt der Stromverbrauch um etwa 3 bis 6 % zu, während der spezifische Energieverbrauch auf 1,3 bis 1,4 Watt pro Hefnerkerze herabsinkt. Von da ab nimmt die Lichtstärke langsam und stetig ab und der Energieverbrauch entsprechend zu.

Das durchschnittliche zeitliche Verhalten der Lampen von 25 HK bis 110 V ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Brenndauer in Stunden	Lichtstärke in Hefnerkerzen	Stromverbrauch in Ampère	Watt pro Hefnerkerze
0	25 bis 27	0,36 bis 0,38	1,5 bis 1,7
5	28 bis 31	0,38 bis 0,39	1,3 bis 1,5
150	25 bis 27	0,36 bis 0,38	1,5 bis 1,6
300	22 bis 24	0,36 bis 0,38	1,6 bis 1,7
500	20 bis 22	0,36 bis 0,38	1,9 bis 2,0
1000	18 bis 20	0,35 bis 0,37	2,1 bis 2,2

Diese anfängliche Zunahme von Licht und Strom ist offenbar auf eine Strukturveränderung des Tantaldrahtes zurückzuführen, die eine Verringerung des Widerstandes und als Folge hiervon die obigen Begleiterscheinungen hervorruft.

Dass mit dem Leuchtfaden während des Brennens tiefgreifende Veränderungen vor sich gehen, lässt sich auch mit blossem Auge beobachten. Während der neue Draht eine vollkommen glatte zylindrische Oberfläche zeigt, verändert sich sein Aussehen im Laufe der Brennzeit erheblich. Er bekommt eine eigentümlich glitzernde Oberfläche, sodass eine Lampe, die schon längere Zeit gebrannt hat, deutlich von neuen Lampen zu unterscheiden ist. Unter dem Mikroskop betrachtet, zeigt der lange Zeit gebrannte Faden eine deutliche Neigung zu kapillarer Kontraktion bezw. Tropfenbildung. In Abbildung 2 ist ein Stück neuen Drahtes, sowie derselbe Draht nach 1000stündiger Brenn-

zeit in 100facher Vergrösserung abgebildet. Diese allmähliche Verkürzung des Fadens lässt sich an den Lampen auch direkt beobachten und gibt ein weiteres Mittel an die Hand, die Brennzeit, welche eine Lampe hinter sich hat, zu schätzen.

In Abbildung 3 ist das Leuchtsystem einer neuen Lampe abgebildet. Man sieht, dass der Tantaldraht ohne scharfe Biegungen in leichten, weiten Bogen lose an dem Traggestell auf- und abgeführt ist. Dieselbe Lampe erhält jedoch nach längerer Brennzeit ein völlig anderes Aussehen. Wie aus Abbildung 4 ersichtlich, hat sich der Draht zusammengezogen, die grossen Biegungen sind verschwunden und an ihre Stelle sind spitze Winkel getreten.

Abb. 2.

Ganz besonders eigenartig ist das Verhalten dieser Lampen beim Durchbrennen des Leuchtdrahtes. Während bei allen andern Glühlampen das Durchbrennen gleichbedeutend mit dem wirtschaftlichen Tod der Lampe ist, kann es bei Tantallampen vorkommen, dass sie mehrere Mal durchbrennen, ohne zu erlöschen, ja das Durchbrennen hat sogar jedesmal eine oft erhebliche Steigerung des Lichtes zur Folge. Dieser eigentümliche Vorgang hängt damit zusammen, dass in zahlreichen Fällen ein abgerissener Draht mit seinem



Abb. 3.



Abb. 4.

Nachbardraht in Berührung kommt und so die unterbrochene Stromleitung wieder herstellt. Hierdurch wird gleichzeitig ein Teil der gesamten Drahtlänge ausgeschaltet und die Lampe brennt infolgedessen heller, allerdings manchmal zu hell, sodass ihr dann nur noch eine kurze Lebensdauer bevorsteht. Immerhin sind schon Lampen beobachtet worden, deren Leuchtfäden nach kurzer Zeit zum ersten Male und später wiederholt gerissen sind und welche trotzdem eine Lebensdauer von über 1000 Stunden erreicht haben. Es ist auch häufig gelungen, Lampen, die infolge Durchbrennens erloschen waren, durch Klopfen wieder gebrauchsfähig zu machen, indem man versuchte, den durchgebrannten Faden mit seinem Nachbar in Berührung zu bringen. Abbildung 5 zeigt das Gestell einer Lampe, die an drei Stellen durchgebrannt ist und welche trotzdem weiter brennt. (Der Deutlichkeit halber sind die hinteren Windungen des Leuchtdrahtes in der Zeichnung weggelassen, während die Strecken der vorderen Windungen, die noch stromführend sind, besonders dick gezeichnet sind.)

Es muss ferner konstatiert werden, dass der Tantaldraht, nachdem er längere Zeit, etwa 200 bis 300 Stunden gebrannt hat, seine mechanische Festigkeit teilweise einbüsst. Während der frische Draht eine ähnliche Zerreissfestigkeit wie Stahl besitzt, und bei 0,05 *mm* Durchmesser erst bei einer Belastung von 400 *g* reisst, wird er im Laufe seiner Brennzeit brüchig. Neue Lampen sind auch während des Brennens gegen heftige Erschütterungen nur wenig empfindlich. Einer gewissen Schonung gegen Erschütterungen bedürfen sie erst, wenn die oben erwähnte Veränderung des Drahtes eingetreten ist.

Von besonderem Interesse für den Glühlampentechniker ist das Verhalten der Tantallampen bei starker Ueberlastung. Die in dieser Richtung vorgenommenen Versuche haben, wie auch zu erwarten war, ebenfalls eine bedeutende Ueberlegenheit gegenüber der Kohlenlampe erwiesen. Es hat sich gezeigt, dass Tantallampen für 110 V, 25 HK und 1,5 Watt pro Kerze bei langsamer Steigerung der Spannung erst bei 260 bis 300 V durchbrennen, während bei Kohlenfadenlampen gleicher Anfangsökonomie, Spannung und Lichtstärke diese Zahl nicht annähernd erreicht wurde. Ebenso lässt sich die Ueberlegenheit der Tantallampe betreffs geringerer Schwärzung der Glasglocke durch vergleichende Dauerversuche mit etwa 50 % Ueberspannung in wenigen Stunden nachweisen.

Ferner ist es als ein Vorteil der Tantallampe gegenüber der Kohlenlampe zu bezeichnen, dass das Tantal als Leiter erster Klasse einen mit steigender Temperatur stark zunehmenden Widerstand besitzt, während bekanntlich der Widerstand der Kohle wie der eines Elektrolyten mit wachsender Erwärmung abnimmt.

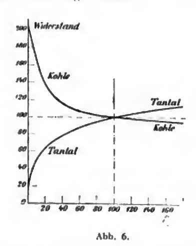


Abb. 6.

In Abbildung 6 ist die Veränderung des Widerstandes von Tantal und Kohle als Funktion der Lampenspannung graphisch aufgetragen und zwar in der Weise, dass bei einer Strombelastung mit 1,5 Watt pro Hefnerkerze Spannung und Widerstand = 100 gesetzt sind, sodass also für jede prozentuale Aenderung der Spannung die entsprechenden prozentualen Aenderungen der Widerstände ersichtlich sind.

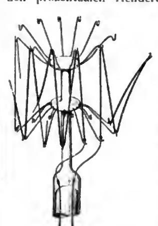


Abb. 5.

Man sieht zunächst, dass vom kalten Zustand bis zur Belastung mit 1,5 Watt pro Hefnerkerze der Widerstand des Tantals sich mehr als verfünffacht, während der Widerstand der Kohle etwa auf seinen halben Anfangswert herabgeht. Des weiteren ist ersichtlich, dass auch bei noch grösserer Stromsteigerung der Widerstand des Tantals weiter steigt, derjenige der Kohle dagegen weiter herabsinkt. Es wird also sowohl bei zu- wie bei abnehmender Spannung die Stromstärke und damit auch die Lichtstärke bei den Kohlenlampen rascher zu- und abnehmen, als bei Tantallampen, was zur Folge hat, dass die Tantallampen gegen Spannungsschwankungen weniger empfindlich sind, als die Kohlenlampen.

Die XLV. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

(Schluss.)

Direktor *Thomas* aus Zittau erstattet hierauf Bericht über die *Lichtmesskommission*. Diese hat sich in ihren Sitzungen vornehmlich mit den Vorschriften für das Photometrieren des Leuchtgases usw. beschäftigt. Es handelt sich dabei nicht nur um die notwendigsten Aufgaben der technischen Photometrie des Leuchtgases, sondern, als Vorbereitung für die Arbeiten der Internationalen Lichtmesskommission, auch um das Ergebnis aller auf diesem Gebiete gemachten Erfahrungen, namentlich in Bezug auf die Prüfung von Glühkörpern. Die Kommission hat sich ferner mit den Fragen der Messung der Flächenhelligkeit und der Lichtverteilung beschäftigt. Dabei stellte sich heraus, dass die Normen, die von den Ophthalmologen für die aus hygieinischen Gründen erforderlichen Beleuchtungsstärken aufgestellt worden sind, auf sehr unsichern Grundlagen beruhen und infolgedessen sehr verschieden ausgelegt und angewendet werden. Die Kommission erachtet es deshalb als im wesentlichen Interesse der Gastechnik liegend, in diese Fragen Klarheit zu bringen und zur Schaffung eindeutiger und verständiger Normen mitzuwirken. Die Tatsache des Bestehens von Ferngasleitungen hat veranlasst, die Frage einer etwaigen Veränderung der Leuchtkraft des unter hohem Druck auf weite Entfernungen transportierten Leuchtgases in Bearbeitung zu nehmen. Herr Hase hat seine Mitwirkung und die Ferngasleitung Lübeck-Travemünde für die Behandlung dieser Angelegenheit zur Verfügung gestellt; er hat sich ferner bereit erklärt, genaue Versuche in Betreff der Ermittelung des Druckverlustes in Leitungen vorzunehmen und darzulegen, inwieweit die Theorie mit den wirklichen Ergebnissen übereinstimmt. Augenblicklich ist diese Angelegenheit noch in Vorbereitung begriffen.

Den ersten Vortrag in der Versammlung des *zweiten Tages* hielt Kreisbaumeister *Rothe* aus Ahrweiler über das ländliche *Wasserversorgungswesen in der Rheinprovinz*, besonders im Regierungsbezirk Koblenz. Redner gab einen historischen Rückblick und schilderte die Entwickelung des Wasserversorgungswesens in den rheinischen Gemeinden. Bis jetzt sind im Regierungsbezirke Koblenz 293 Wasserleitungen ausgebaut. Der Regierungsbezirk Koblenz ist allen andern Bezirken voraus, wenn auch noch 75 % der Gemeinden keine Wasserleitungen besitzen. Fast alle Leitungen sind Gemeindeeigentum, nur wenige sind Privatunternehmungen; 249 nehmen ihr Wasser aus hochgelegenen Quellen. 44 Werke werden durch Grundwasser gespeist mit künstlicher Hebung.

Direktor *Reese* aus Dortmund gibt den Bericht der Kommission für Wasserstatistik. Die Beratungen beschränkten sich auf die Umgestaltung der Wasserstatistick unter Beteiligung einer grossern Anzahl von Wasserwerken. Die Erhebung soll nun alle fünf Jahre stattfinden. Redner verbreitet sich ferner über den Einfluss der Dürre im Jahre 1904 auf die Wasserversorgung. Dieser Einfluss hat bei den Grundwasserquellen sich dahin geäussert, dass mehr über eine Verunreinigung als über Mangel geklagt wurde, wogegen bei den Quellen selbst Mangel eintrat. Diesem Einfluss der Dürre konnte wirksam entgegengetreten werden durch die Errichtung von Talsperren.

Der Direktor der Wasser- und Lichtwerke Wiesbaden, *Halbertsma*, erläutert eine praktische Entnahme von Wasserproben zur chemischen Untersuchung.

Ueber hängendes Glühlicht spricht Professor *Drehschmidt* aus Berlin. Bei dem Wettbewerbe zwischen dem elektrischen und dem Gasglühlichte habe jenes vielfach den Vorrang gewonnen, weil es eine günstigere Verteilung des Lichtes gestatte, während beim Gasglühlicht ein Teil der erzeugten Helligkeit unbenutzt nach oben geworfen wird. Der Vortragende kommt zu dem Schlusse, dass heute bereits Konstruktionen vorhanden sind, die es dem Gasglühlicht gestatten, erfolgreich mit dem elektrischen Licht in Wettbewerb zu treten. Schliesslich spricht noch Direktor *Zollikofer* aus St. Gallen über die Ofenanlage und Feuerversorgung des neuen Gaswerks von St. Gallen.

Der *dritte* Versammlungstag begann mit einem Vortrage des Ingenieurs *Grahn* aus Hannover über die Bedeutung des Jahres 1901 für die Wasserwerke. Der Vortrag gipfelte in dem Satze: Sind die Techniker befähigt, die Ansprüche der Hygieiniker zufriedenzustellen? Der Redner glaubt diese Frage bejahen zu dürfen. Er gibt einen Rückblick auf die Entstehung der Wasserwerke und kommt nach längern Ausführungen auf den Prozess gegen die Direktoren des Gelsenkirchener Wasserwerkes zu sprechen, worauf sich eine ziemlich erregte Debatte zwischen ihm und Regierungsmedizinalrat Dr. *Salomon* entspann.

Professor Dr. *Kolkwitz* aus Berlin bespricht die Beurteilung der Talsperrenwässer vom biologischen Standpunkt. Als Leitsatz stellt der Redner auf: «Talsperren sind grosse segensreiche Einrichtungen für die Wasserversorgung, wenn sie gut gebaut und verwaltet werden.»

Es folgen die Berichte der Normalienkommission, der Erdstromkommission und weiter ein Vortrag über neuere Wasserwerke mit Gasmotorenbetrieb. Zum Schlusse wurden Vereinsangelegenheiten erledigt.

Miscellanea.

Erweiterung des städt. Elektrizitätswerkes Chur. Am 9. Juli hat die Gemeinde Chur mit Vierfünftel der stimmenden Bürger beschlossen das Elektrizitätswerk auszubauen und den betreffenden Kostenanschlag von 1230000 Fr. genehmigt. Die Auslagen verteilen sich gleichmässig auf die hydroelektrischen Anlagen an der Plessur und an deren südlichem Zufluss, der Rabiusa. Dem der Volksabstimmung zugrunde gelegten technischen Bericht entnehmen wir über die Anlagen einige Daten.

Die Stadt Chur hat im Jahre 1891 das, ursprünglich dem Betriebe einer Baumwollspinnerei im «Meiersboden» dienende Wasserwerk am Zusammenfluss der Plessur und der Rabiusa erworben, eine Anlage, die aus letzterem Gewässer eine Kraft von minimal nur 100 *P. S.* entnahm. Das an diese Wasserkraft angeschlossene städtische Elektrizitätswerk wurde im Jahre 1901 durch eine Dampfturbinenanlage von 300 *P. S.* erweitert, sodass es auch beim kleinsten Wasserstand über 400 *P. S.* verfügte. Da diese Leistung den Bedürfnissen der Stadt nicht mehr genügt, wurde die Gewinnung neuer Kraftquellen in Aussicht genommen in der Weise, dass unter Verlegung auch des hydroelektrischen Teils der Anlage nach «dem Sand» in grössere Nähe der Stadt, wo z. Z. die Dampfanlage steht, zunächst das *Rabiusawerk* umgebaut und (ohne die Dampfreserve) auf eine Leistung von minimal 250 *P. S.* und maximal 750 *P. S.* gebracht werden soll. Für eine spätere, voraussichtlich bald eintretende Periode soll das Werk durch eine zweite in der gleichen Zentrale auszunützende Wasserkraft aus der Plessur um minimal 755 *P. S.*, maximal 1165 *P. S.* vermehrt werden. Es stünden dann mit Einrechnung der Dampfturbine (300 *P. S.*) beim kleinsten Wasser 1300 *P. S.* zur Verfügung.

Beide Wasserkraftanlagen erfordern infolge des ungünstigen Bauterrains relativ teure Arbeiten für die Wasserfassung. Ausserdem ist beim Rabiusawerk mit 83,10 *m* Nettogefälle eine über 1000 *m* lange Druckleitung und beim Plessurwerk ein 1450 *m* langer Zuleitungsstollen von der Wasserfassung bis zum Wasserschloss erforderlich und von diesem aus bis zur Zentrale eine rund 800 *m* lange Druckleitung bei 58,20 Nettogefälle. Die Kosten sind für die beiden Wasserwerke zu 448800 Fr. bezw. 554000 Fr. veranschlagt und erhöhen sich durch Korrektion und Erweiterung des Leitungsnetzes auf den eingangs erwähnten Betrag von 1230000 Fr.

Der VI. Tag für Denkmalpflege in Bamberg wird am 22. und 23. September stattfinden. Die folgenden Verhandlungen sind nach Mitteilungen der «Denkmalpflege» auf die Tagesordnung gesetzt:

Am 22. September: 1. Ueber Denkmalpflege und moderne Kunst von Konservator Dr. *Hager* aus München. 2. Ueber die Erhaltung alter Strassennamen, ein vergessenes Gebiet der Denkmalpflege, von Direktor Dr. *Meier* aus Braunschweig. 3. Ueber die geschichtliche und künstlerische Bedeutung des Berliner Opernhauses von Professor *Borrmann* aus Berlin. 4. Ueber Verzeichnung von beweglichen Kunstdenkmälern im Privatbesitz von Professor *Clemen* aus Bonn.

Am 23. September werden Oberbaurat *Hofmann* aus Darmstadt und Geh. Hofrat *v. Oechelhäuser* aus Karlsruhe über die Erhaltung des Heidelberger Schlosses sprechen. Zu gelegener Zeit soll ferner an einem der beiden Tage Bericht erstattet werden über das Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler durch Geh. Hofrat *v. Oechelhäuser* und über die Aufnahme der kleinen Bürgerhäuser durch Stadtbaurat *Schaumann* aus Frankfurt a. M. sowie Stadtbauinspektor Professor *Stiehl* aus Steglitz (in Verbindung mit einer Ausstellung der bis jetzt gesammelten Aufnahmen); ferner über die von Mitte September bis Mitte November in Strassburg stattfindende Ausstellung der Denkmalpflege im Elsass durch Professor *Wolff*.

Wenn es die Zeit gestattet, sollen noch die Fragen: Wie ist die öffentliche Meinung zugunsten der Denkmalpflege zu beeinflussen? von Provinzialkonservator *Büttner* aus Steglitz und «Ueber die Möglichkeiten der Verkehrsbewältigung zugunsten alter Tore und Türme an der Hand von Beispielen» von Provinzialkonservator Dr. *Burgemeister* aus Breslau und Stadtbaurat *Rehorst* aus Halle besprochen werden. Diese Verhandlungen gehen auf die Tagesordnung des nächsten Tages für Denkmalpflege über, soweit sie in Bamberg nicht erledigt werden können.

Für die beiden auf die Bamberger Versammlung folgenden Tage ist ein Ausflug nach Rothenburg a. d. Tauber und die Besichtigung der Wiederherstellungsarbeiten an der Sebalduskirche und an der Lorenzkirche in Nürnberg in Aussicht genommen.

Eidg. Polytechnikum. Mit Beschluss vom 8. Juli und in Ausführung der Bestimmungen des Regulatives betreffend Erteilung von Prämien und Stipendien aus der Kernschen Stiftung am eidg. Polytechnikum hat der schweizerische Schulrat den Studierenden der mechanisch-technischen Abteilung, Herren *Albert Huguenin* von Locle und Genf, und *Otto Hug* von Kriens (Luzern) für ihre *vorzüglichen Diplomarbeiten* je eine Prämie von 400 Fr. nebst der silbernen Preis-Medaille des Polytechnikums anerkannt. In Anwendung von Art. 41 des Reglementes der eidgenössischen polytechnischen Schule hat der schweizerische Schulrat ferner, auf den motivierten Antrag der Konferenz, für Lösung der von der chemisch-technischen Abteilung gestellten *Preisaufgabe*, dem Herrn *Paul Zürcher* von Aarau einen Preis im Betrage von 400 Fr. nebst der silbernen Preis-Medaille des Polytechnikums erteilt.

Herrn Sekundarschullehrer *Robert Seidel* von Zürich wurde vom Schweizerischen Schulrat die venia legendi für Pädagogik und Geschichte der Pädagogik erteilt. Herr Dr. *Karl Schild* von Grenchen, erster Assistent an der elektrotechnischen Abteilung erhielt einen Lehrauftrag für Elektrotechnik an der chemisch-technischen Abteilung des Polytechnikums.

Diplomerteilung. Der schweizerische Schulrat hat am 13. Juli 1905 in Würdigung des Ergebnisses der bestandenen Prüfungen, nachstehenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden des eidg. Polytechnikums, Diplome erteilt.

Diplom als *Landwirt:* Hans Burckhardt, von Basel, Khatchig Diradourian, von Divirig (Türkei), Jakob Kursteiner, von Trogen (Appenzell A.-Rh.), Johann Rudolf Mock, von Oberhelfenswil (St. Gallen), Giuseppe Paleari, von Morcote (Tessin), André Paris, von Peseux und Neuenburg, Emanuel Pasternak, von Zürich, Karl Pulfer, von Rümligen (Bern), Theodor Schweiser, von Ebnat (St. Gallen).

Das Schweizer Bauernhaus. Das «Vaterland» veröffentlicht in seiner Sonntagsnummer vom 16. Juli einen höchst lesens- und beachtenswerten Feuilleton-Artikel seines Redakteurs M. Schnyder über das «Bauernhaus», einen lebhaften Appell zur altgewohnten, so reizvollen Bauweise zurückzukehren die «kein Künstler, sondern der künstlerisch fortbauende Volksgeist geschaffen habe». — Allen Behauptungen, als sei derartige Bauart den Erfahrungen der Wissenschaft, den gesteigerten Bedürfnissen des modernen Menschen u. a. m. nicht mehr entsprechend, wird mit dem treffenden Einwand begegnet: «dass das eine namenlos traurige Kunst sein müsste, der es nicht mehr gelänge unter Beachtung nationaler und regionaler Eigenarten eine Harmonie zwischen Zweck und schöner, überlieferter Form zu finden.» Der Verfasser denkt bei seinem Appell an die neubegründete Gesellschaft für Heimatschutz, will sich aber zunächst an den luzernischen Bauernverein als näher liegende Organisation wenden und fordert ihn auf, Normalien d. h. eine Auswahl genau ausgearbeiteter Pläne, mit Variationen von Bau-Eigentümlichkeiten des Luzerner Bauernhauses aufstellen zu lassen, abgestuft je nach dem Raumbedürfnis, der finanziellen Aufwendung oder auch mehr nebensächlichen Liebhabereien. Die Anregung ist aufs wärmste zu begrüssen; doch mussten derartige Vorlagen durch weitgehendste Aufklärung nachdrücklich unterstützt werden, damit sie zunächst überhaupt Verwendung and dann eine zweckentsprechende, verständnisvolle Benützung finden können. Da sollten sich die Vereinigung für Heimatschutz und der luzernische Bauernverein die Hand reichen, «um sich mit vereinten Kräften der patriotischen und verdienstlichen Aufgabe zu widmen, in Altes und Neues vereinigenden Schöpfungen das traute Bauernhaus zu erhalten.»

Post- und Telegraphengebäude in Sarnen. Der Bundesrat beantragt in seiner Botschaft an die Bundesversammlung vom 28. Juni in Sarnen dem Hauptort des Halbkantons Obwalden mit einem Kostenaufwand von rund 141 900 Fr. ein Post- und Telegraphen-Gebäude zu erstellen. Der Preis des vorgesehenen Bauplatzes von 1038 m^2 in der Nähe des Bahnhofs im Betrage von rund 18 000 Fr. ist in der Kostensumme mitinbegriffen. Wie die Botschaft mitteilt ist das Gebäude in einfachen Architekturformen gehalten «in Anlehnung an den im Lande bei monumentalen Bauten vorherrschenden Barockstil». Die Verwendung der in Sarnen kostspieligen Hausteine würde dabei soviel als tunlich auf einzelne Punkte, vor allem auf die beiden Haupteingänge konzentriert.

Ueberdeckung des Hochwasserkanales in Mülhausen i. E. Der Gemeinderat von Mülhausen i. E. hat die Ueberdeckung des durch das Zentrum der Stadt fliessenden Hochwasserkanals beschlossen und die auf über 1 250 000 Fr. veranschlagten Eisenbetonarbeiten der Firma Wayss & Freytag A.-G. in Neustadt a. d. H. übertragen. Auf der gewonnenen, etwa 30 000 m^2 grossen Fläche werden ein neuer Platz für die Messe und eine neue Markthalle geplant. Ausser dieser Ueberdeckung sind noch fünf Brücken über den Kanal vorgesehen.

Die Wiederherstellung der St. Johanniskirche in Schaffhausen, die im Jahre 1904 vollendet wurde, kostete insgesamt 121 000 Fr., wovon 33 000 Fr. auf den Turm, 30 000 Fr. auf das Aeussere und 58 000 Fr. auf das Innere entfallen. Auch die Restauration des Kreuzgangs fand, soweit sie der Stadt obliegt, im vergangenen Jahr ihren Abschluss. Die Wiederherstellungsarbeiten standen unter der Oberleitung von Herrn Professor Dr. *J. R. Rahn* aus Zürich.

Die Turnschanze in Solothurn. Die Versammlung der Einwohnergemeinde der Stadt Solothurn hat das Angebot des Regierungsrates zum Ankauf der Turnschanze mit grossem Mehr abgelehnt, hauptsächlich wohl deshalb, weil die regierungsrätliche Verkaufsofferte so hoch war, dass sie von der Gemeinde und auch von den eifrigsten Freunden der Erhaltung unmöglich angenommen werden konnte.

Inernationale Simplon-Ausstellung in Mailand 1906[1]) Der Bundesrat beschlos die offizielle Teilnahme der Schweiz an der im Jahre 1906 stattfindenden internationalen Simplon-Ausstellung in Mailand und ernannte Standerat *R. Simen* in Minusio (Tessin) zum Generalkommissär.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Generator-, Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung. Eine Darstellung der Vorgänge, der Untersuchungs- und Kontrollmethoden bei der Umformung von Brennstoffen für den Generator-, Kraftgas- und Dampfkessel-Betrieb. Von *Paul Fuchs*, Ingenieur. Mit 42 Textfiguren. Zweite Auflage von «Die Kontrolle des Dampfkesselbetriebes.» 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 5 M.

Aufgabensammlung aus dem Steinschnitt für den Unterricht an Baugewerk- und Tiefbauschulen, Gewerbe- und Handwerkerschulen, gewerblichen Fortbildungsschulen entworfen und gezeichnet von Ingenieur *Julius Hoch*, Oberlehrer an der staatlichen Baugewerkschule in Lübeck. Enthaltend 100 Blatt Zeichnungen in Mappe. 1905. Verlag von Carl Meyer (Gustav Prior) in Hannover und Berlin. Preis 4 M.

Die Dampfkessel. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende technischer Hochschulen, Schüler höherer Maschinenbauschulen und Techniken sowie für Ingenieure und Techniker. Bearbeitet von *F. Tetzner*, Professor, Oberlehrer an den kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen zu Dortmund. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 134 Textfiguren und 38 lithographierten Tafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 8 M.

Leitfaden des Wasserbaues. Zum Selbstunterricht für den Gebrauch in der Praxis und als Lehrbuch für Fachschulen. Von *C. Schiffmann*, Bauingenieur und Oberlehrer am Technikum der Freien Hansestadt Bremen. Mit 605 Abbildungen im Text und 8 Tafeln. *Webers illustrierte Katechismen, Band 254.* 1905. Verlag von J. J. Weber in Leipzig. Preis geb. M. 7,50.

Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. (Ergänzung zu «Stahl und Eisen».) Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1902. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, bearbeitet von *Otto Vogel*. III. Jahrgang. 1905. Kommissionsverlag von A. Bagel in Düsseldorf. Preis geb. 10 M.

The Imperial Directory of Electric Lighting, Power and Traction Works. In Operation or projected in Great Britain and Ireland, India, and all British Colonies. Edited and compiled by *C. S. Vesey Brown*. U. Inst. C. E. M. J. E. E. 1905. Hazell, Watson & Verrey. Ld. London WC. 52 Long Acre. Preis geb. M. 12,50.

Maschinenelemente. Ein Leitfaden zur Berechnung und Konstruktion der Maschinenelemente für technische Mittelschulen, Gewerbe- und Werkmeisterschulen sowie zum Gebrauch in der Praxis. Von *Hugo Krause*, Ingenieur. Mit 305 in den Text gedruckten Figuren. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 5 M.

Der Einfluss des Rauches auf die Atmungsorgane. Eine sozialhygieinische Untersuchung für Mediziner, Nationalökonomen, Gewerbe- und Verwaltungsbeamte, sowie für Feuerungstechniker von Dr. med. *Louis Ascher* in Königsberg i. Pr. Mit 4 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. 1905. Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart. Preis geh. M. 1,60.

Motoren für Gleich- und Drehstrom. Von *Henry M. Hobart*, B. Sc., M. J. E. E., Mem. A. J. E. E. Deutsche Bearbeitung übersetzt von *Franklin Punga*. Mit 425 in den Text gedruckten Figuren. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 10 M.

[1]) Bd. XLV, S. 159. Bd. XLV, S. 89.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Fünfzigjähriges Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums.

Fest-Programm.

Freitag den 28. Juli:

5 Uhr: Delegiertenversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins im Konferenzsaal des Stadthauses.

8 Uhr: Freie Vereinigung der Festgäste im Waldhaus Dolder.*

NB. Die Züge der Seilbahn verkehren bis 11 $^1/_2$ Uhr im Anschluss an Strassenbahnwagen vom Römerhof über Bellevue und Paradeplatz nach dem Hauptbahnhof.

Samstag den 29. Juli:
(Offizieller Haupttag)

9 $^1/_2$ Uhr: *Sammlung beim Polytechnikum.* — Behörden, Komitee, Professoren und Dozenten, sowie übrige Eingeladene in der Rämistrasse gegen die Kantonsschule. — Ehemalige Studierende in der Plattenstrasse gegen Fluntern. — Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein auf der Ostseite des Polytechnikums. — Studierende in der Rämistrasse hinter dem Chemie-Laboratorium und in der Sonneggstrasse. *Festzug* in obiger Reihenfolge. Defilee vor dem Polytechnikum, Leonhardstrasse, Weinbergstrasse, Bahnhofbrücke, Bahnhofstrasse, Stadthausplatz, Quaibrücke. — Bei schlechtem Wetter fällt der Festzug aus. Alsdann Sammlung 10 $^1/_2$ Uhr in der Festhalle zum Festakt. (Eine Zürcher Fahne auf dem Turm der Peterskirche zeigt die Abhaltung des Festzuges an.)

11 Uhr: *Festakt* in der Sängerfesthalle gemäss speziellem Programm. — Nach dem Festakt verlassen die Teilnehmer die Festhalle in der Reihenfolge des Eintrittes.

1 Uhr: *Hauptbankett* in der Tonhalle: Grosser Saal, Galerie und kleiner Saal. Nach dem Bankett freies Ergehen in der Stadt.

5 $^1/_2$ — 6 $^1/_2$ Uhr: *Konzert* im Belvoirpark. Erfrischungen.* (Fällt bei schlechtem Wetter aus).

8 Uhr: *Fahrt auf dem See.* mit anschliessender Uferbeleuchtung. — Gondelkorso.* Die Schiffe fahren punkt 8 Uhr vom Landungssteg an der obern Bahnhofstrasse weg.
Nachher Rendez-vous im Tonhallegarten.* (Das Festzeichen gilt als Ausweis zur Fahrt auf den Schiffen und zum Eintritt in die Tonhalle). — Bei ungünstiger Witterung findet die Zusammenkunft in sämtlichen Räumen der Tonhalle mit Damen um 8 Uhr statt. (Die Abhaltung der Schiffahrt und Uferbeleuchtung wird durch das Aufziehen einer Zürcher Fahne abends 6 Uhr auf dem Turm der Peterskirche angezeigt).

Sonntag den 30. Juli:

9 Uhr: *Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins* in der Aula des Polytechnikums. — Die Festteilnehmer sind zu dieser Sitzung eingeladen.
Für die übrigen Festteilnehmer: Besichtigungen im Polytechnikum und Besuch des Landesmuseums.

11 $^1/_2$ Uhr: *Frühschoppen* im Garten der Blauen Fahne, offeriert von der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

1 Uhr: *Bankett* des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins im Tonhallepavillon. Mittagessen der übrigen Festteilnehmer im grossen Tonhallesaal. Eingang für beide Lokale von der Claridenstrasse.

3 $^1/_2$ Uhr: *Ausflug nach Bocken bei Horgen.* Abfahrt des Extrazuges nach Horgen-Oberdorf ab Station Enge-Zürich punkt 3 Uhr 30. Rückfahrt ab Station Horgen punkt 7 Uhr.*

8 $^1/_2$ Uhr: *Schlusskommers* in der Sängerfesthalle, gegeben von den Studierenden des Polytechnikums.

Bei den mit * bezeichneten Anlässen können Damen frei eingeführt werden ohne besondern Ausweis.

Mitteilungen: Das Bureau des Finanz- und Festschrittkomitee befindet sich bis zum 27. Juli Rämistrasse 28; vom Freitag Nachmittag bis Samstags um 12 Uhr mittags in der Ausgangshalle des Personenbahnhofes linker Hand und am Sonntag während der Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins im Vestibül des Eidg. Polytechnikums.

Das Festzeichen ist sichtbar zu tragen und berechtigt vom Freitag Nachmittag bis Sonntag Abend zur freien Fahrt auf allen Wagen der Städtischen Strassenbahn und der Zentralen Zürichbergbahn, sowie am Freitag Abend auf der Drahtseilbahn nach dem Dolder und am Sonntag Nachmittag im Extrazug nach und von Horgen.

Gegen Vorweisung der Festkarte gewährt die Uetlibergbahn den Festteilnehmern halbe Taxe an den Tagen vom Freitag bis und mit Montag.

Es besteht kein Toilettenzwang für das Fest; dunkle Kleidung für den Festakt ist aber erwünscht.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
24. Juli	J. Roth	Desibach (Zürich)	Erstellung eines Reservoirs von 100 m^3 Inhalt in Desibach bei Buch a. Irchel.
25. »	Baubureau	Bern, Bundesgasze 2, II. St.	Lieferung von Schlosserarbeiten, eisernen Aktenschränken, Marmorplatten, Plättliböden und Wandbekleidungen, Malerarbeiten und elektrische Beleuchtung für den Umbau der Kantonalbank in Bern.
25. »	J. Vieli, Bezirksingenieur	Splügen (Graubünden)	Bau der Kommunalstrasse nach Medels i. Rh.
25. »	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Lieferung von Granitarbeiten (etwa 13 m^3) und I Eisen (etwa 6800 *kg*) zur Vergrösserung des Aufnahmegebäudes der Station Arbon.
25. »	Vorstände von	Scanfs und Zuoz	Verbauungsarbeiten in Val Giandnus, Graubünden, im Voranschlag von etwa 12000 Fr.
26. »	Bernh. Handschin-Scholer	Gelterkinden (Basell.)	Erweiterung der Wasserversorgung Gelterkinden bestehend in 7000 *m* Rohrleitung (40 bis 100 *mm*), einem Reservoir von 300 m^3 Inhalt und etwa 3300 *m* Röhren (75 bis 180 *mm*).
27. »	Obering. d. S. B. B., Kr. I	Lausanne	Arbeiten am Bahnhof Vallorbe Loz C, hauptsächlich 90000 m^3 Abtrag, ($^1/_3$ in Felsen).
27. »	Strassen- u. Wasserbauinsp.	Liestal (Baselland)	Strassenbau und Birsigkorrektion in Oberwil.
27. »	Hochbaubureau II	Basel	Schreiner- und Glaserarbeiten für die Fenster der neuen Töchterschule in Basel.
28. »	Bezirksförster Furrer	Breitenbach (Basel)	Erstellung der gemeinschaftlichen Wasserversorgung mit Hydrantenanlage der vier Lüsseltalgemeinden Erschwil, Büsserach, Breitenbach und Brislach.
29. »	A. Grüebler-Baumann, Arch.	St. Gallen, Sonnenstr. 1	Sämtliche Arbeiten zum Schulhausbau Bronschhofen.
29. »	Obering. d. S. B. B., Kr. IV	St. Gallen	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Holzzement- und Dachdeckerarbeiten, sowie Lieferung von I Balken für das Dienstgebäude im Bahnhof in Chur.
29. »	Gemeinderatskanzlei	Dinhard in Welsikon (Zürich)	Erdarbeiten für die Korrektion der Strasse III. Klasse von Berg nach Eschlikon (Voranschlag etwa 6000 Fr.)
30. »	Bureau d. Bahningenieurs II	Lausanne, Pet. Razude	Arbeiten für die Korrektion der Zufahrtsstrasse zu der Haltestelle Vufflens-la-Ville.
30. »	Obering. d. S. B. B., Kr. III	Zürich, a. Rohmaterialbahnhof	Erstellung von Perrondächern auf den Stationen Laufenburg, Wettingen und Wallenstadt (16 Tonnen Eisenkonstruktion, 195 m^2 Wellblechbedachung, 150 m^2 Drahtglaseindeckung usw.)
31. »	Kasernenverwaltung	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Bedachungs-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Pflästerungsarbeiten, sowie die Lieferung der Stahlblechrolladen und die Erstellung der Blitzableitung für ein Geschützmagazin auf der Allmend in Frauenfeld.
31. »	Direktion d. öffentl. Bauten	Chaux-de-Fonds	Verkleidung des neuen Schlachthauses mit Mettlacher Platten.
10. August	Gemeindekanzlei	Gunzwil (Luzern)	Korrektionsarbeiten auf der öffentlichen Güterstrasse Rothus-Erlosen-Blusenberg, 2200 *m* Länge.
12. »	Bahningenieur der S. B. B., Kreis II	Luzern	Unterbauarbeiten mit etwa 6400 m^3 Erdbewegung, 66 m^3 Mauerwerk, 970 m^3 Schotter- und Kieslieferung und 830 m^3 Steinbett und Bekiesung für die Stationserweiterung Alpnachdorf.



Abb. 1. Perspektive des Projekts für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals in Zürich.

Den schweizerischen Ingenieuren, Architekten und ihren Freunden zum Grusse!

Es war gewiss ein glücklicher Gedanke die **Feier des 50-jährigen Jubiläums unseres Polytechnikums** mit der Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu verbinden. Denn damit ist den in der Praxis stehenden Männern der Technik Gelegenheit gegeben, neben der Beratung wichtiger, zur Fortentwicklung der gemeinsamen Fachinteressen nötiger Angelegenheiten auch die Stätten wieder einmal aufzusuchen, an denen die meisten von ihnen die Grundlagen für ihr späteres Können gelegt. So wird die ernste praktische Arbeit durch wehmütig heitere Erinnerung verschönt und im Vergleich mit Einst und Jetzt das stolze Bewusstsein wachgerufen, dass dank der aufopfernden und unermüdlichen Arbeit unserer Techniker unsere Kultur rastlos vorwärts schreitet und sich vervollkommnet; dass aber auch unser Polytechnikum stets mit Erfolg bemüht war, für solch verantwortungsvolle Tätigkeit einen zeitgemässen, soliden und umfassenden Grund zu legen. Möge das in Zukunft stets ebenso bleiben!

Die Schweizerische Bauzeitung als Organ des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker ist beiden Festgebern in gleicher Weise durch jahrelanges Zusammenarbeiten eng verbunden. Sie entbietet daher im Gefühle der Zusammengehörigkeit allen Festteilnehmern den herzlichsten Willkommen-Gruss. Möge das halbe Jahrhundert erfolgreicher Arbeit in Schule und Praxis, dessen glücklichen Abschlus wir in diesen Tagen feiern, die Grundlage einer mächtigen und segensreichen Weiterentwicklung werden.

Abb. 2. Lageplan des Projektes für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals in Zürich.
Masstab 1 : 4000.

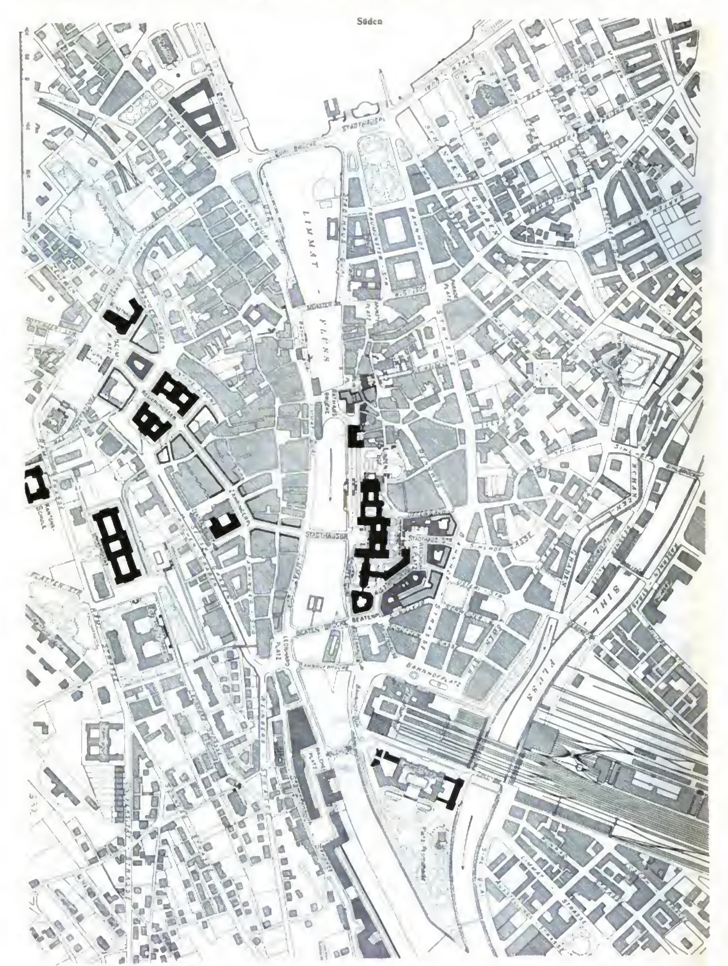


Abb. 3. Uebersichtsplan von Zürich I, ergänzt durch die geplanten öffentlichen und privaten Bauten. — Masstab 1 : 7500.

Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals und ein alle Verwaltungs-Abteilungen umfassendes Stadthaus in Zürich.

Im Auftrage des Stadtrates von Zürich,
ausgearbeitet von Prof. *G. Gull*, Zürich.

(Mit 3 Tafeln.)

Erläuterungen.

Das vorliegende Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals und ein alle Verwaltungsabteilungen umfassendes Stadthaus in Zürich bildet die Ausführung eines Auftrages des Stadtrates, der dem Unterzeichneten erteilt wurde auf Grund eines Beschlusses des Grossen Stadtrats vom 1. Februar 1902, welcher in Ziffer 1, 2 und 3 lautet:

1. „Vom Oetenbach- und Waisenhausareal ist ein Stück auszuscheiden, dessen Grösse genügt, um auf demselben ein eventuell alle Verwaltungsabteilungen umfassendes Stadthaus zu erstellen.

Die Beschlussfassung über den Umfang, die Ausführung und den Beginn der einzelnen Bauten bleibt vorbehalten."

2. „Der Stadtrat wird eingeladen, unter Berücksichtigung des unter Ziffer 1 Beschlossenen, eine Quartiereinteilung für das ganze Oetenbachareal, inklusive Waisenhaus, Schipfe und Werdmühleareal ausarbeiten zu lassen und dem Grossen Stadtrat eine bezügliche Vorlage zu machen."

3. „Der nach Ausscheidung des Platzes für ein Stadthaus und nach Anlegung der Strassen verbleibende Teil des Oetenbachareals, inklusive Waisenhaus-Werdmühle- und Schipfeareal ist zu verkaufen."

Von dem Areal über welches das Projekt sich erstreckt, waren vor dem Jahr 1898, zum Teil von alters her, schon in städtischem Besitz: der Lindenhof, die Liegenschaften des Waisenhauses und des „grünen Hüsli" am ehemaligen Sihlkanal und des Wollenhofes usw. in der Schipfe. Durch den in der kantonalen Volksabstimmung vom 3. Juli 1898 genehmigten Vertrag mit dem Staat ging 1901 auch die Liegenschaft des ehemaligen Oetenbachklosters, worin bis dahin die kantonale Strafanstalt untergebracht war, in städtischen Besitz über. Ausserdem sind seit dem Jahre 1899 eine Reihe von Liegenschaften im Werdmühlequartier und in der Schipfe hinzuerworben worden, um die rationelle Neugestaltung des Quartiers zwischen Bahnhofstrasse und Limmat zu ermöglichen.

Auf dem Uebersichtsplan von Zürich I (siehe Seite 4), auf dem öffentliche Bauten schwarz, Privatgebäude durch Kreuzschraffierung bezeichnet sind, ist dargestellt, wie sich das Projekt dem Stadtplan einfügt. Zwischen den beiden wichtigsten Längsverkehrsadern in süd-nördlicher Richtung, der Bahnhofstrasse und dem Limmatquai, wird eine west-östliche Querverbindung erstellt, die ihre direkte Fortsetzung nach Westen in der Sihlhofstrasse, nach Osten in der Mühlegasse findet.



Abb. 5. Blick in den Durchbruch durch das Oetenbach-Areal nach dem Limmatquai zu. Aufgenommen Mitte Juli 1905.

Letztere mündet in den Zähringerplatz, von dem aus seinerzeit eine direkte Verbindung gegen den Heimplatz zu erstellen sein wird. Auf dem Uebersichtsplan ist angedeutet, wie diese Verbindung herzustellen und das Obmannamtareal umzugestalten wäre, um dort günstige Bauplätze für die künftigen neuen Regierungsgebäude zu gewinnen und den Zugang zur Musikschule frei zu legen.

Am Heimplatze soll das neue Kunstgebäude erstellt werden, am Zähringerplatz liegt im Anschluss an die Predigerkirche eine passende Baustelle für die projektierte Zentralbibliothek.

Als weitere Bauten, durch welche die Physiognomie der Stadt künftig wesentlich umgestaltet wird, sind im Uebersichtsplan noch skizziert: Die Ueberbauung des ehemaligen Tonhalleareals zwischen dem Utoquai und der Theaterstrasse. Ferner die Ueberbauung des Stampfenbach- und Neumühleareals und die im Zusammenhang mit letzterem stehende neue Walchebrücke; die an Stelle des untern Mühlesteges tretende Beatenbrücke, die Vergrösserung des Leonhardplatzes und die Verlängerung des Limmatquais bis zum Walcheplatz durch Ueberdeckung des Neumühlekanals; die Neubauten für die Kantonsschule, ein Vorschlag für die Stellung des künftigen neuen Universitätsgebäudes und für einen Strassenzug vom Hirschengraben bis zum Platz südwärts vom Polytechnikum.



Abb. 4. Blick auf den obern Mühlesteg, den Wollenhof und in den Durchbruch durch das Oetenbach-Areal nach der Bahnhofstrasse zu. Aufgenommen Mitte Juli 1905.

Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals.

Abb. 6. Perspektive der Entwürfe für das Gesellschaftshaus (V), die Marktterrasse und das Gebäude für den grossen Stadtrat (IV) bis zum Turm und zum südlichen Seitenflügel des Hauptgebäudes (III).

Aus dem Uebersichtsplan ergibt sich ohne weiteres die hervorragende Eignung des Werdmühle- und Oetenbachareals zur Anlage eines Zentrums des öffentlichen Lebens und des bisher noch nicht vorhandenen monumentalen Stadtzentrums.

Seine Lage am Kreuzungspunkt der wichtigsten bestehenden Längsverkehrslinien mit einer in Zukunft zweifellos sehr bedeutend werdenden Querverkehrsader zwischen dem III. und V. Stadtkreis ermöglicht bequeme Zugänglichkeit von allen Seiten der Stadt. Der Umstand, dass ein Teil des Areals an der Limmat und auf dem Rücken des Höhenzuges liegt, dessen Gipfel der historisch geweihte Lindenhof bildet, sichert den hier zu errichtenden öffentlichen Bauten eine dominierende Stellung im Stadtbild.

Für die Hauptdispositionen und die Führung der Verkehrswege in dem Areal waren folgende Gesichtspunkte massgebend: Das Areal gliederte sich zur Zeit seiner Erwerbung durch die Stadt in fünf verschiedene Abteilungen von ungleicher Höhenlage:

1. Eine grosse untere Abteilung, begrenzt durch den am Fuss des Oetenbach- und Waisenhaushügels hinziehenden Sihlkanal, die Bahnhofstrasse (Niveau 413,60) die Beatengasse und den Platz zwischen Waisenhausgasse und Waisenhausquai (Beatenplatz) Niveau 411,70;

2. eine schmale untere Abteilung am Fuss des Lindenhofhügels, die Schipfe, zwischen Rathausbrücke (Niveau 411,80 und oberem Mühlesteg);

3. eine höher (auf Niveau 418,70 bis 420,70) gelegene, grosse Abteilung auf dem Plateau des Oetenbach- und Waisenhaushügels zwischen Oetenbachgasse, Limmat und Sihlkanal;

4. eine kleinere, noch höher (auf Niveau 420,6 bis 427,0) gelegene Abteilung zwischen Oetenbachgasse und Fortunagasse, Lindenhofgasse und Schipfe;

5. der Lindenhof, Niveau 431,50.



Abb. 8. Entwurfskizze für den Treppenaufgang vor dem Gebäude des Grossen Stadtrats.

Für den Verkauf gemäss Ziffer 3 des Beschlusses des Grossen Stadtrates vom 1. Februar 1902 eignet sich wegen seiner vorzüglichen Lage insbesondere die erste Abteilung des Areals.

Diese wird dem Verkehr erschlossen:

a. durch Anlage der auf Niveau 413,60 bis 410.40 verlaufenden Querverbindung zwischen Bahnhofstrasse und Limmatquai, der 20 *m* breiten ***Stadhausstrasse*** und ***Stadthausbrücke***,

Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals.

Abb. 7. Perspektive der Entwürfe für das Hauptgebäude (III) und für die Umgestaltung des Waisenhauses mit dem anstossenden südlichen Teil des 1904 fertig gestellten Bauamtes II.

b. durch Anlage des 36 *m* breiten *Werdmühleplatzes*,
c. durch Erstellung der 18 *m* breiten *Werdmühlestrasse* über dem (nunmehr aufgefüllten) Sihlkanal zur Verbindung des Werdmühleplatzes mit dem Beatenplatz und der künftigen Beatenbrücke.

Durch die Anlage der Stadthausstrasse und des Werdmühleplatzes wird auch das zwischen diesen und dem westwärts abfallenden Teil der Oetenbachstrasse liegende Terrain für Bauwerke vorteilhaft erschlossen.

Der Werdmühleplatz bildet ferner die Verbindung von der Stadthausstrasse und der Werdmühlestrasse durch die Werdmühlegasse in die Usteristrasse zur Gessnerbrücke.

Während sich die Abteilung 1 in hervorragendem Masse für die Anlage eines Geschäftsquartiers eignet, bieten die höher gelegenen Abteilungen 3 und 4 ausreichenden Raum zur Erstellung der Bauten für die gesamte Stadtverwaltung.



Abb. 9. Entwurfskizze der Mittelpartie der untern Markthalle mit dem Treppenaufgang zur Terrasse vor dem Gebäude des grossen Stadtrats.

Die Stadthausstrasse ist nicht als Einschnitt in den Hügel behandelt, sondern mit dem Hauptgebäude für die Zentralverwaltung (III) überbaut, darum in der ganzen Länge ihrer Durchführung unter dem Stadthaus überwölbt. Diese Ueberwölbung ist gedacht in der Form einer sehr geräumigen dreischiffigen Halle, deren Mittelschiff von 10 *m* Lichtweite bei 8 *m* lichter Höhe für die Fahrstrasse, deren Seitenschiffe von je 5 *m* Lichtweite für die Trottoirs bestimmt sind, sodass also für eine uneingeschränkte Durchführung des Verkehrs der 20 *m* breiten Stadthausstrasse gesorgt ist. In der Mitte dieser, jedenfalls ein imposantes architektonisches Moment der ganzen Anlage bildenden Durchfahrtshalle führen links und rechts von den Trottoirs aus breite Eingänge durch verglaste Gitterabschlüsse in das Zentralvestibül des Stadthauses. Auf diese Weise kann das Terrain auf dem Hügelplateau in rationeller Weise für den Stadthausbau ausgenützt werden und so bietet sich auch Gelegenheit, den Hauptbau des Stadthauses sowohl von der Limmatseite als vom Werdmühleplatz und der Bahnhofstrasse aus dominierend zur Geltung zu bringen und beidseitig bedeutende, geschlossene Platzbilder zu gewinnen. (vergl. Tafel III).

Längs der Limmat ist zwischen der Rathausbrücke und dem Beatenplatz die Anlage des *Schipfequai* (auf Niveau 411,80) projektiert, flussaufwärts von der Stadthausbrücke an unter Benützung der Arealabteilung 2, flussabwärts durch Anschnitt des Waisenhaushügels, sodass die Uferlinie

Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals

Ausgearbeitet von Prof. *Gustav Gull*, Architekt in Zürich

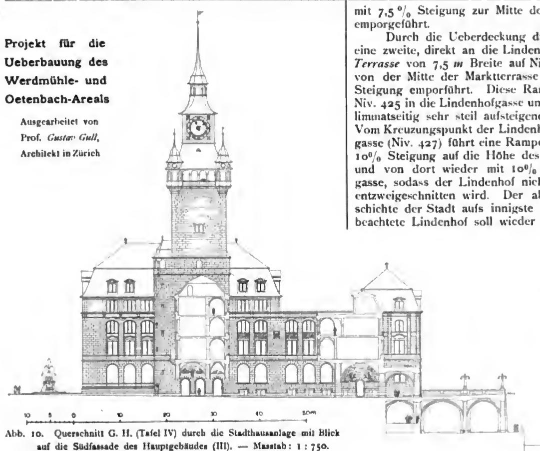


Abb. 10. Querschnitt G. H. (Tafel IV) durch die Stadthausanlage mit Blick auf die Südfassade des Hauptgebäudes (III). — Masstab: 1 : 750.

überall auf dem bestehenden Terrain gehalten wird. Von jeher ist die Ostseite des Lindenhofes von höhern Bauten freigehalten worden, sodass immer vom Lindenhof aus ein schöner Ueberblick der rechtsufrigen Stadtseite zu gewinnen war.

Das Projekt möchte diese Freihaltung des Lindenhofes sicherstellen und deren Wirkung durch Terrassierung von der Limmat aus steigern.

Die Terrassenanlage soll durch Verwendung zu Marktzwecken nutzbar gemacht und belebt werden.

Durch Ueberwölbung des Quais auf eine Länge von 218 *m* in zwei Längstravées wird in einer Höhe von 8 *m* über dem Schipfequai eine erste 18 bis 22 *m* breite *Markt-Terrasse* (auf Niveau 420) gebildet, auf die am südlichen Ende die Wohllebgasse, am nördlichen Ende die Oetenbachgasse horizontal eingeführt wird. Von der Rathausbrücke bezw. dem Schipfeplatz und der Stadthausbrücke aus sind zwei überwölbte Rampen von 6 bis 7 *m* lichter Breite mit 7,5 % Steigung zur Mitte der Terrasse (Niveau 419,50) emporgeführt.

Durch die Ueberdeckung dieser beiden Rampen wird eine zweite, direkt an die Lindenhofmauer angelehnte *obere Terrasse* von 7,5 *m* Breite auf Niveau 426 gebildet, zu der von der Mitte der Marktterrasse aus eine Rampe mit 8% Steigung emporführt. Diese Rampe mündet anderseits auf Niv. 425 in die Lindenhofgasse und bildet den Ersatz für den limmatseitig sehr steil aufsteigenden Teil der Fortunagasse. Vom Kreuzungspunkt der Lindenhofstrasse mit der Fortunagasse (Niv. 427) führt eine Rampe am Rande des Hügels mit 10% Steigung auf die Höhe des Lindenhofes (Niv. 431,50) und von dort wieder mit 10% Gefäll hinunter zur Pfalzgasse, sodass der Lindenhof nicht mehr durch die Strasse entzweigeschnitten wird. Der altehrwürdige, mit der Geschichte der Stadt aufs innigste verbundene, zurzeit wenig beachtete Lindenhof soll wieder zu einem würdigen Platz, *zum eigentlichen Stadthausplatz* umgestaltet werden.

Von den Gewölben unter der Marktterrasse soll das äussere längs der Limmat den täglichen Markt aufnehmen. Es haben dort auf eine Länge von je 218 *m* bequem zwei Reihen Marktstände Platz. Unter dem innern Gewölbe geht eine 8 bis 9 *m* breite Fahrstrasse für den Verkehr durch. So ist eine hohe, luftige *Markthalle* gebildet, deren Gestaltung unseren lokalen Traditionen jedenfalls besser entsprechen wird als eine geschlossene Halle aus Eisen und Glas.

Für den Wochenmarkt, der jetzt an der Bahnhofstrasse abgehalten wird, bietet sich Raum auf den zwei je 100 *m* langen Auffahrtsrampen zur Marktterrasse und auf der Terrasse selbst in vier Reihen von je 140 *m* Länge. Total ergibt sich für den täglichen und den Wochenmarkt unter und über dem eingedeckten Teil des Schipfequais eine Nutzlänge von 1200 *m*. Soweit diese nicht ausreicht, kann der offene Teil



Abb. 11. Querschnitt durch den südlichen Lichthof des Hauptgebäudes (III). — Masstab 1 : 750.

des Schipfequais, der Beatenplatz, die Werdmühlestrasse und der Werdmühleplatz mit in Benutzung gezogen werden. Dadurch liesse sich eine vollständige Verlegung des Wochenmarktes an eine Stelle erzielen, wo er den Durchgangsverkehr nicht beeinträchtigen, dagegen sehr zur Belebung der Umgebung des Stadthauses beitragen würde.

Die Werdmühlestrasse ist beidseitig bebaut projektiert.

Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals und ein alle Verwaltungsabteilungen umfassendes Stadthaus in Zürich.

Im Auftrage des Stadtrats ausgearbeitet von Professor *Gustav Gull* in Zürich.

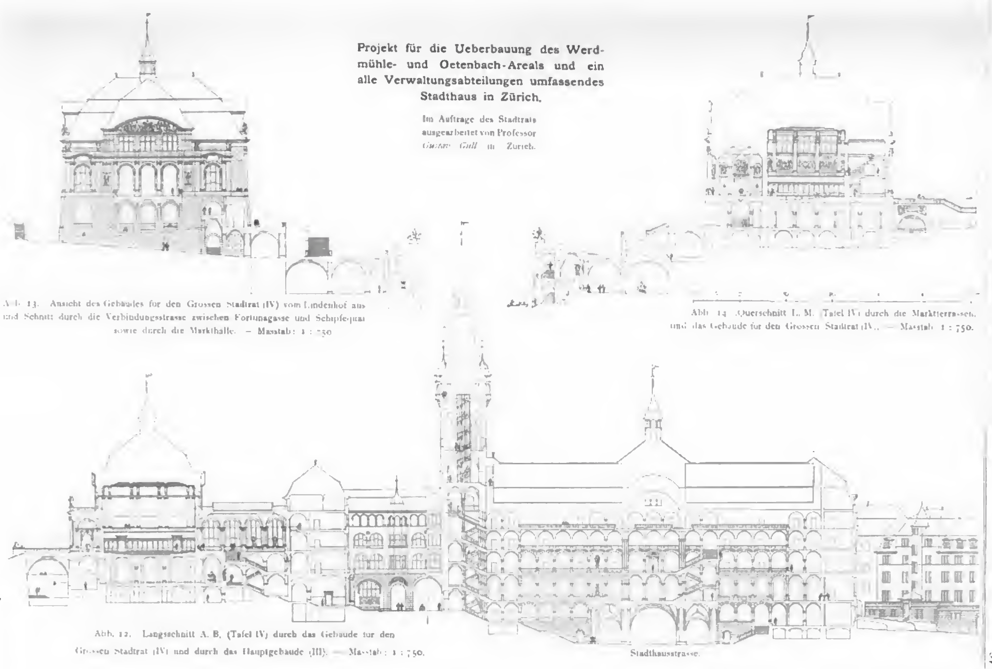


Abb. 13. Ansicht des Gebäudes für den Grossen Stadtrat (IV) vom Lindenhof aus und Schnitt durch die Verbindungsstrasse zwischen Fortunagasse und Schipfequai sowie durch die Markthalle. — Masstab: 1 : 750.

Abb. 14. Querschnitt L. M. (Tafel IV) durch die Marktterrassen und das Gebäude für den Grossen Stadtrat (IV). — Masstab: 1 : 750.

Abb. 12. Langsschnitt A. B. (Tafel IV) durch das Gebäude für den Grossen Stadtrat (IV) und durch das Hauptgebäude (III). — Masstab: 1 : 750.

Die *Lindenhofstrasse* zweigt von ihr ab in der Verlängerung der Waisenhausgasse und ist hinter den an der Südseite der Werdmühlestrasse vorgesehenen Bauten mit 8% Steigung auf Niv. 420 emporgeleitet und dort horizontal über die Stadthausstrasse übergeführt, worauf sie auf Niv. 420,7 die Oetenbachstrasse kreuzt. Von der Stadthaustrasse an ihrer Kreuzung mit dem Schipfequai führt eine Rampe zur Terrasse vor dem Vorbau des Waisenhauses unter der Verbindungsgalerie mit dem Hauptbau des Stadthauses hindurch in die Lindenhofstrasse.

Süden

LINDENHOF

Norden

Abb. 15. Grundriss vom zweiten Obergeschoss des Hauptgebäudes (III) und des Gebäudes für den Grossen Stadtrat (IV). — Masstab: 1 : 750 (vergl. Tafel III, IV und V).

In dem Projekt ist der Anschluss des Schipfequais an die Rathausbrücke durch Verbreiterung der letztern so projektiert, dass die Expropriation des Wörnleschen Hauses unterhalb dem Hotel Schwert umgangen werden könnte. Das Baukollegium hat indessen einer inzwischen angefertigten Variante den Vorzug gegeben, wonach die Rathausbrücke in der Hauptsache in ihrer jetzigen Breite belassen und nur an beiden Seiten ein verbesserter Anschluss nach Beseitigung des zu erwerbenden Wörnle'schen Hauses gemacht würde.

An dem Modell ist diese Variante zur Darstellung gebracht.

Ausser den erwähnten fahrbaren Wegen vermitteln breite *Freitreppen* den Verkehr vom Werdmühleplatz zur Lindenhofstrasse, von der Stadthausstrasse und dem Schipfeplatz zur Markttterrasse, von der Marktterasse zur obern Terrasse und zum Lindenhof.

Die für die gesamte Stadtverwaltung erforderlichen Bauten sind folgendermassen angeordnet (vergl. Tafeln):

I. Unterhalb des Waisenhauses am nördlichen Rand des durch Werdmühlestrasse, Beatenplatz und Schipfequai begrenzten städtischen Areals ist in den Jahren 1903—04 das *Haus für das Bauamt II* nach den vom grossen Stadtrat am 12. Juli 1902 genehmigten Plänen erbaut worden, nachdem die Gemeinde am 28. September 1902 den Kredit bewilligt hatte (Abb. 16).

II. Das bisherige Waisenhaus ist baulich in gutem Zustande und eignet sich für die Zwecke des *Polizei- und Gesundheitsamtes*. Der 2,75 *m* über dem Schipfequai liegende hohe, schön gewölbte Keller des Waisenhauses wird zum Erdgeschoss des Hauses umgewandelt und durch eingeschossige Vorbauten auf der Ost- und Westseite erweitert, ostwärts für die Polizei, westwärts für das Sanitätskorps. Die Räume für letzteres können auf diese Weise, ohne die übrigen Verwaltungsabteilungen irgendwie zu beeinträchtigen, in der Nähe des Abteilungsvorstan-



III.



den-
der
aupt-
., II.

der
asse,
rchi-

(V).

baues
Sihl-
die
breite
ge-
das

lirekt
den
chen.
dlich

den



Abb. 15. Grundriss vom zweiten Obergeschoss des Hauptgebäudes (III) und des Gebäudes für den Grossen Stadtrat (IV). — Masstab: 1 : 750 (vergl. Tafel III, IV und V).

Projekt für die Ueberbauung des Werdmühle- und Oetenbach-Areals.



Abb. 16. Ansicht des 1904 fertig gestellten Bauamts II (I) und des Waisenhauses (II) in seinem jetzigen Zustand vom Limmatquai aus gesehen.

des und doch genügend isoliert, untergebracht werden. Die obern Stockwerke des Waisenhauses sind durch einen Flügelanbau in westlicher Verlängerung des Mittelbaues erweitert und über die Lindenhofstrasse hinweg mit einem Bau an der Werdmühlestrasse verbunden, der im Erdgeschoss und Zwischengeschoss vermietbare Ladenlokale, in den obern Stockwerken die Räume für das Sanitätskorps, den Stadtchemiker und Dienstwohnungen enthält.



Abb. 17. Ansicht der Nordfassade des Gesellschaftshauses (V) und Schnitt durch die Markthallen vor dem Lindenhof. — Masstab 1 : 750.

Der westwärts an der Werdmühlestrasse und am Werdmühleplatz gelegene Flügel dieses Baues hat im Erdgeschoss und Entresol ebenfalls vermietbare Ladenlokale, darüber die von der Lindenhofstrasse aus zugänglichen Amtsräume für die zentralisierten Notariate.

III. Auf dem bisherigen Hauptplateau des Hügels erhebt sich der *Hauptbau für die Zentralverwaltung*. Die Räume gruppieren sich um eine grosse mit der Längsachse senkrecht zur Achse der Stadthausstrasse gestellte, durch Oberlicht beleuchtete Arkadenhalle. In deren Mitte, über der Durchfahrthalle der Stadthausstrasse, liegt auf Niveau 421,80 *m* das einerseits von der Vorfahrt an der Lindenhofstrasse, anderseits von einem Haupteingang auf der Limmatseite zugängliche Zentralvestibül mit der Haupttreppe, die dem Verkehr vom Hauptgeschoss zum I., II. und III. Stock dient.

Der Sitzungssaal des Stadtrates ist in der Mitte der Fassade gegen den Werdmühleplatz und die Bahnhofstrasse, über der Vorfahrt angeordnet und bildet dort das archi-

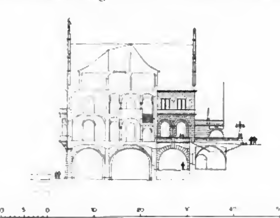


Abb. 18. Querschnitt J. K. (Tafel IV) durch das Gesellschaftshaus (V). Masstab 1 : 750.

tektonische Hauptmotiv. In der Längsachse des Hauptbaues (und gleichzeitig in der Achse der Oetenbachstrasse, Sihlstrasse und Steinmühlegasse) ist im Anschluss an die Zentralhalle der Stadtturm aufgebaut. Er enthält eine breite Treppe zur Verbindung aller Stockwerke. Eine dritte geräumige Treppe ist an der Halle auf der Seite gegen das Waisenhaus angeordnet.

Wie schon bemerkt, ist die Zentralhalle auch direkt von der Stadthausstrasse aus zugänglich. Ausser den Treppen sind an drei Stellen Personenaufzüge vorgesehen.

Auf der Limmatseite und im ganzen Flügel nördlich

der Stadthausstrasse bietet das Untergeschoss noch eine Reihe gut beleuchteter, ebenfalls für Verwaltungszwecke bestimmter Räume. Auf der Südseite sind dem Hauptbau auf drei Seiten eines offenen Hofes, durch den die Oetenbachstrasse auf die Marktterrasse geführt ist, weitere Verwaltungsräume angeschlossen, deren Korridore im I. und II. Stock in direkter Verbindung mit den Korridoren des Hauptbaues stehen.

In dem auf der Hofseite freiliegenden Erdgeschoss des südlichen Flügels dieser Bauabteilung ist auf der einen Seite des Eingangsvestibüles der Ratskeller, auf der andern Seite, mit direktem Zugang von der Oetenbachstrasse her, das Gantlokal für den Kreis I vorgesehen. In der Mitte führt vom Vestibül aus eine Treppe zu dem über dem obern Hügelplateau auf Niveau 426 angeordneten Treppenhaus des Grossen Stadtrates. Das Hauptgebäude samt seinem südlichen Annexbau soll ausser den Räumen für den Stadtrat, Stadtkanzlei und Archiv aufnehmen: die Verwaltungsabteilung des Stadtpräsidenten (Zivilstandsamt usw.), die Einwohnerkontrolle, das Finanzamt, das Steueramt, das Bauamt I, das Schulamt und das Vormundschaftsamt.

Das Hauptgeschoss und der I. Stock des Hauptbaues sind mit dem Waisenhaus durch eine Galerie verbunden. Eine ähnliche Verbindung ist zwischen dem Waisenhaus und dem Bauamt II vorgesehen, aber nur in der perspektivischen Ansicht (Seite 55) und im Modell dargestellt.

IV. *Der Sitzungssaal des Grossen Stadtrates* bildet mit seinen Vor- und Nebenräumen einen besondern Bau, der architektonisch als Krönung der ganzen Anlage aufgefasst ist.

Die Vorhalle des 1,25 *m* über dem Niveau des Lindenhofes angeordneten Saales ist durch eine breite Freitreppe mit dem Lindenhof verbunden, wodurch dieser Platz in die Gesamtanlage einbezogen und Stadthausplatz wird. In der Achse des Hauses für den Grossen Stadtrat ist auf der Limmatseite eine grosse Freitreppenanlage projektiert, die vom Limmatufer bis zum Lindenhof emporführt, und, indem sie die verschiedenen Terrassen untereinander verbindet, zur architektonischen Hervorhebung dieser Partie wesentlich beiträgt.

Die innere Haupttreppe zum Sitzungssaal des Grossen Stadtrats ist einerseits zugänglich von der Durchfahrt von der Lindenhofstrasse zur obern Terrasse (Niveau 426) anderseits vom Vestibül im Hof an der Durchführung der Oetenbachstrasse. Sie steht in Verbindung mit den Korridoren im I. und II. Stock des Baues für die Zentralverwaltung, von denen aus also die Räume für den Grossen Stadtrat direkt zugänglich sind.

V. Ausser diesen Bauten für die Stadtverwaltung ist am südlichen Ende der Marktterrasse über der Markthalle ein *Gesellschaftshaus* projektiert. Dieses enthält im Niveau der Marktterrasse eine Halle, durch welche die Wohllebgasse in die Marktterrasse eingeführt ist, daneben Wirtschaftsräume und in den obern Stockwerken Gesellschaftsräume.

Auf der Seite gegen den Lindenhof ist ein bedeckter Treppenaufgang von der Marktterrasse zur obern Terrasse und zum Lindenhof angebracht. Dieses Gesellschaftshaus bildet zugleich den architektonischen Abschluss der ganzen Bauanlage auf der Seite gegen die Rathausbrücke.

Das ganze Projekt ist so angelegt, dass der Bau in verschiedenen Etappen erfolgen kann. Die erste Etappe war die Auffüllung des Sihlkanals, die Erstellung der Werdmühlestrasse, des Beatenplatzes, der Durchbruch der Stadthausstrasse und der Bau des Hauses für das Bauamt II. Durch die erwähnten Strassenanlagen sind die verkäuflichen Bauplätze zwischen Stadthausstrasse und Oetenbachstrasse 1330 m^2, am Werdmühleplatz 1116 m^2 und nördlich der Werdmühlestrasse 3918 m^2, zusammen 6364 m^2, für den Verkauf und die Ueberbauung bereit gestellt worden. Drei dieser Bauplätze an der Stadthausstrasse sind bereits in Privatbesitz übergegangen, einer derselben ist in den Jahren 1903 und 1904 schon überbaut worden (Haus zur Werdmühle). An der Ecke des Werdmühleplatzes ist das Haus zur „Urania", das einen Turm mit Sternwarte erhält, in Ausführung begriffen.

Elektrische Kraftstation an den Cauvery Falls.



Abb. 4. Ansicht des Wasserschlosses und des Transformatorenhauses gegen die Fallenzüge der Wasserkammern zu gesehen.

Als zweite Bauetappe der Stadthausbauten ist der Ausbau des Waisenhauses mit den Annexbauten an der Werdmühlestrasse, die Ueberführung der Lindenhofstrasse über die Stadthausstrasse und die Durchführung des Schipfequais bis zur Stadthausbrücke in Aussicht genommen. In dem Hause für die Notariate könnten einstweilen bis nach Ausführung des Hauptbaues das Vermessungsamt und das Hochbauamt untergebracht werden. Dadurch wären dann vorderhand alle städtischen Verwaltungsabteilungen in eigenen Gebäuden, wenn auch noch nicht beisammen, untergebracht.

In der dritten Bauetappe würde der Hauptbau für die Zentralverwaltung und die Stadthausbrücke erstellt;

in der vierten die Schipfequaiüberdeckung und die Terrassenbauten und

in der fünften der Saalbau für den Grossen Stadtrat und das Gesellschaftshaus.

Die Durchführung der ganzen Anlage wird sich infolge dieser Baudispositionen auf eine längere Zeit erstrecken können.

Durch das Waisenhaus und seine Annexbauten an der Werdmühlestrasse usw.

wird eine Bodenfläche überbaut von . . .	3970 m^2
durch den Hauptbau für die Zentralverwaltung	5803 m^2
durch das Haus für den Grossen Stadtrat .	1823 m^2
Total	11596 m^2

Die Terrassenanlagen am Schipfequai überdecken eine Bodenfläche von 6825 m^2.

Zürich, den 20. Juli 1905.

Gustav Gull.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Von *L. Zodel*, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

V. Elektrische Kraftstation an den Cauvery Falls.[1])

Diese hydro-elektrische Anlage, die hauptsächlich zur Kraftübertragung nach den Goldminen von Kolar bestimmt ist, wurde durch die Regierung der Provinz Mysore erstellt, welche im Herbst 1900 den hydraulischen Teil der Anlage an die Firma Escher Wyss & Cie. in Zürich und den elektrischen Teil an die „General Electric Company of Schenectady U. S. A." vergab.

Die Anlage befindet sich am Cauvery-Fluss, der sich an der betreffenden Stelle in zwei Arme teilt, einen westlichen und einen östlichen; jeder derselben bildet einen Wasserfall, der erstere den „Gangan-Chucki" und der letztere den „Burr-Chucki", worauf sie sich wieder zu einem Strome vereinigen. Zwischen den beiden Flussarmen liegt eine ziemlich grosse Insel, genannt „Hegoora Island" (Abb. 1). Der östliche Flussarm wurde an der Stelle A, wo die Abzweigung stattfindet, durch einen Damm abgeschlossen, ebenso der westliche Arm an der Stelle B, an der die Wasserfassung (bei C) erfolgt. Von hier aus wird das Wasser in zwei parallel laufenden offenen Kanälen bis zum Wasserschloss oberhalb des Maschinenhauses geführt, wo es in die Rohrleitungen eintritt.

Das Bruttogefälle zwischen dem Punkte C und dem Maschinenhaus beträgt rund 122 *m*. Der Querschnitt der beiden Kanäle (Abb. 2, 3 u. 4), die eine Länge von je rund 5600 *m* haben, wurde so bemessen, dass jeder derselben eine Wassermenge von 7100 Liter in der Sekunde führen kann, bei einem Sohlengefälle von 1 : 5000 oder 0,2‰. Jeder Kanal kann für sich durch Schleusen abgeschlossen werden, sodass bei allfälligen Reparatur- oder Reinigungsarbeiten an einem Kanal immer noch der zweite Kanal im Betrieb bleiben kann. Beim *Wasserschloss* ist ein Ueberfall (Abb 5) der für 17 Kubikmeter in der Sekunde berechnet ist, sowie eine Leerlaufschleuse angebracht, die beide in den Leerlaufkanal übergehen. Das Wasserschloss selbst (Abb. 6) enthält sieben vertiefte Wasserkammern von je 4,27 *m* lichter Breite, von denen jede durch eine Schütze abgeschlossen und ausser Betrieb gesetzt werden kann.

Aus jeder Wasserkammer führt eine Rohrleitung bis zum Maschinenhaus (Abb. 7 bis 9); im ersten Ausbau sind drei von diesen sieben Rohrleitungen ausgeführt worden.

Das Wasserschloss.



Abb. 3. Ansicht der Einmündung der beiden Zulaufkanäle in das Wasserschloss sowie des Ueberlaufes aus dem letztern.

Unmittelbar vor der Einlaufschleuse ist ein Rechen aus unter 45° geneigten Flacheisenstäben angebracht. Durch diesen werden allfällige Fremdkörper, die das Wasser schwimmend mitführt, aufgefangen, während Steine und andere schwere Körper in der Vertiefung bei der Leerlaufschleuse abgelagert und durch die letztere abgeführt werden. Auf der Seite des Ueberlaufes und Leerlaufes befindet sich noch eine besondere *Filtrierkammer* für das Wasser, das für die hydraulischen Turbinen-Regulierungen bestimmt ist. Hier werden Sand und andere Fremdkörper, die noch im Wasser enthalten sein könnten, infolge der sehr kleinen Geschwindigkeit und der angebrachten „Chikanen" (Zwischenräume) abgelagert und durch besondere Schlammschieber in den Leerlauf abgeleitet. Eine besondere gusseiserne Rohrleitung von 250 *mm* lichter Weite führt das filtrierte Regulierwasser bis ins Maschinenhaus.

Die *Hauptrohrleitungen* sind in vier Zonen eingeteilt mit verschiedenem Durchmesser, wie folgt:



Abb. 2. Ansicht der Zulaufkanäle.

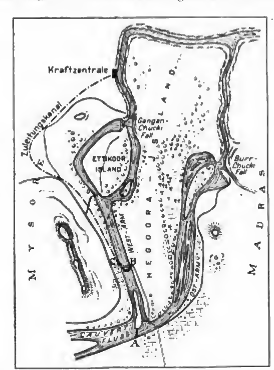


Abb. 1. Uebersichtsplan der ganzen Anlage. — 1 : 75000.

[1]) Vergleiche Band XLIII, Seite 4 und 93, sowie Band XLIV, Seite 49 und 227.

I. Zone (oberste)	45 Zoll	=	1140	*mm*
II. „	42 „	=	1070	„
III. „	39 „	=	990	„
IV. „ (unterste)	36 „	=	915	„

Auf diese Weise war es möglich, die einzelnen Rohrstösse (Abb. 7), die an Ort und Stelle zusammengenietet

Grosse moderne Turbinenanlagen.
Elektrische Kraftstation an den Cauvery Falls.



Abb. 7. Legen der Druckleitungen beim Wasserschloss.

wurden, beim Transport teleskopartig ineinander zu schieben, wodurch sich die Transportkosten ganz bedeutend ermässigten.

Die Länge jeder Leitung beträgt vom Wasserschloss bis zum Maschinenhaus nur 275 *m*. Zwischen je zwei Zonen ist eine *Expansionsmuffe* eingeschaltet; jede Leitung hat drei solcher Expansionsvorrichtungen an den in Abb. 8 mit A bezeichneten Stellen.

Am obern Ende jeder Leitung, wo das Wasser aus der Wasserkammer in die Röhren eintritt, ist eine *automatische Abschliessung* (siehe Abb. 6) angebracht, die bei allfälligem Bruch eines Rohres dieses abschliesst und weitern Schaden verhütet. Sobald nämlich das Wasser in der Rohrleitung eine gewisse Geschwindigkeit überschreitet, wird die ventilartige Abschliessung durch die erhöhte Geschwindigkeit des Wassers selbst zugemacht; ein vertikales Rohr sorgt dabei für die nötige Luftzufuhr in die Leitung, damit in derselben kein Vakuum entstehen kann.

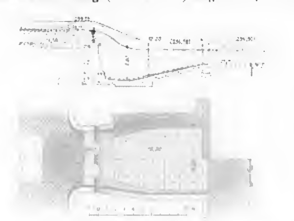


Abb. 5. Ueberfall im Zulaufkanal oberhalb des Wasserschlosses. Masstab 1 : 400.

Am untern Ende jeder Rohrleitung, also vor ihrem Eintritt in das Maschinenhaus, befindet sich ein grosses, gusseisernes Bogenrohr, das in einem entsprechenden Mauerklotz solid verankert ist; ebenso ist bei jeder Expansion jeweilen der eine Teil im Mauerwerk befestigt, sodass jede Zone der Rohrleitung an ihrem untern Ende auf einem festen Widerlager aufruht.

Die wichtigsten *Höhenquoten* sind folgende (Abb. 8):

Oberwasserspiegel im Wasserschloss	295,85 *m*
Fussboden im Maschinenhaus	171,44 „
Unterwasserspiegel im Cauvery-Fluss . . .	165,86 „
Höchster mittlerer Unterwasserspiegel . . .	166,95 „

Der Fussboden des Maschinenhauses liegt also um 4,40 *m* höher als der maximale Hochwasserspiegel im Fluss, sodass die Dynamomaschinen in allen Fällen vor Feuchtigkeit gesichert sind. Das *Maschinenhaus* (Abb. 10 u. 11), das annähernd parallel zum Flussufer gestellt ist, erhielt im ersten Ausbau inwendig eine Länge von 40,5 *m* und eine Breite von 12,768 *m*; es enthält sechs Generatoren und zwei Erregermaschinen; jede dieser acht Maschinen ist direkt mit einer Turbine gekuppelt. Die drei Hauptleitungen speisen je zwei Generatorturbinen; die zwei Erregerturbinen sind unter sich und mit den Hauptleitungen durch eine gusseiserne Leitung von 250 *mm* lichter Weite verbunden, und zwar so, dass jede Erregerturbine von jeder Hauptleitung aus gespeist werden kann.

Im Maschinenhause kann jede Hauptleitung vermittelst einer *Drosselklappe*, die mit Umleitung versehen ist, abgesperrt werden; ebenso kann ausserdem jede Generatorturbine vermittelst eines *Absperrschiebers* mit Umleitung besonders abgeschlossen werden. Desgleichen ist für jede Generatorturbine ein eigener *Ablaufschacht*, der direkt in den Fluss mündet, vorgesehen; die beiden Erregerturbinen giessen ihr Wasser in die Ablaufschächte der zwei mittleren Generatorturbinen (siehe Abbildung 10). Alle Rohr-

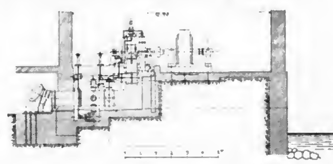


Abb. 11. Querschnitt des Maschinenhauses. — Masstab 1 : 225.

leitungen, Schieber und Drosselklappen sind unter den Fussboden verlegt, sodass im Maschinensaal die Passage zwischen und um die einzelnen Maschinen nicht verengt wird.

Die *Konstruktionsdaten*, für welche die *Generatorturbinen* (Abb. 12) bemessen wurden, sind folgende: Netto-

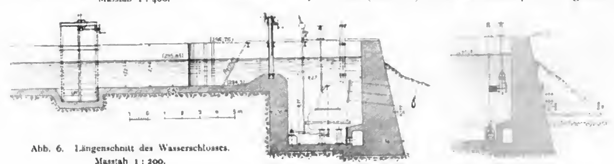


Abb. 6. Längenschnitt des Wasserschlosses. Masstab 1 : 200.

gefälle 116,70 *m*, Wassermenge 1080 Sek./*l*, effektive Kraftleistung 1250 *P. S.*, normal 300 Umdrehungen in der Minute.

Wie aus der Abbildung 12 ersichtlich ist, sind es Aktionsturbinen mit horizontalen Wellen und äusserer Beaufschlagung (Tangentialräder). Das *Laufrad* mit 1500 *mm* äusserem Durchmesser, hat 24 schalenförmige Schaufeln, Patent Escher Wyss & Cie. — Der *Leitapparat* besitzt zwei Leitöffnungen von rechteckigem Querschnitt, die vermittelst je einer drehbaren Regulierzunge reguliert bezw. geöffnet oder geschlossen werden. Die *Turbinenwelle* aus Stahl hat in den Lagern 170 *mm* Durchmesser und ist auf der Seite gegen die Dynamo verlängert, um eine Scheibenkuppelung zur Verbindung mit der Dynamowelle aufzunehmen. Beide mit Ringschmierung versehene Lager sitzen direkt auf dem Unterteil des Turbinengehäuses, das im Betonfundament eingelassen ist und eine äusserst solide Basis bildet. Das Gehäuse-Oberteil ist zum Abheben eingerichtet, sodass die Turbine leicht untersucht werden kann; ausserdem hat das Einlaufrohr mit 600 *mm* innerem Durchmesser auf der hintern Seite einen grossen Handlochdeckel, durch welchen man bequem zu den Leitapparaten gelangen kann.

Die *Regulierung* der Turbine geschieht, wie schon oben bemerkt, vermittelst zwei drehbaren Regulierzungen, die durch eine Gelenkstange miteinander verbunden sind und von dem automatischen hydraulischen Regulator betätigt werden. Die Zunge des obern Leitapparates ist durch ein Scharnier mit dem Regulierpiston verbunden, der von unten dem konstanten vollen Wasserdruck ausgesetzt ist, während der Druck in dem Zylinderraum über diesem Kolben automatisch reguliert bezw. gedrosselt wird. Dies geschieht durch das *Regulierventil* und den Federregulator in bekannter Weise.

Um die normale Tourenzahl vom Schaltbrett oder sogar vom Transformatorenhaus aus, das sich oben neben

Grosse moderne Turbinenanlagen. — Elektrische Kraftstation an den Cauvery Falls.

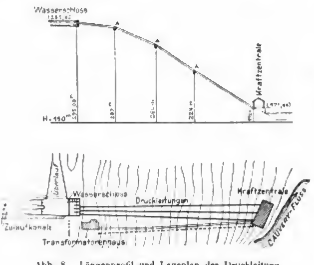


Abb. 8. Längenprofil und Lageplan der Druckleitung. Masstab 1 : 5000.



Abb. 9. Ansicht der Druckleitung.

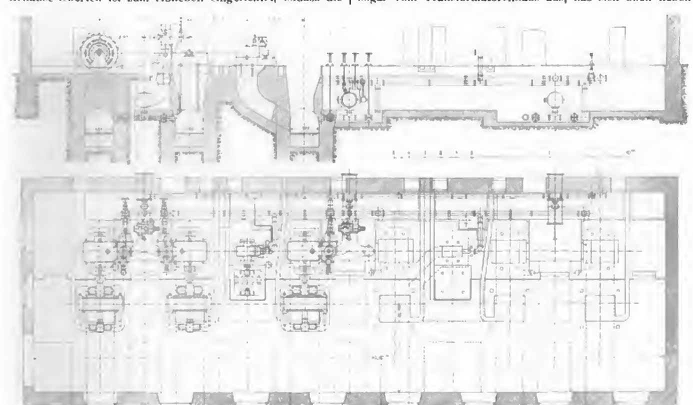


Abb. 10. Grundriss und Längenschnitt des Maschinenhauses. — Masstab 1 : 225.

dem Wasserschloss befindet (Abb. 4) auf elektrischem Wege verstellen zu können, ist der Regulatorhebel bezw. Nacheilungshebel mit einem Solenoid in Verbindung gebracht.

Die *Konstruktionsdaten* für jede der beiden *Erregerturbinen* sind folgende: Nettogefälle 116,70 *m*, Wassermenge 125 Sek./*l*, Effektivkraft 144 *P.S.*, Umdrehungen 465 in der Minute.

Diese Turbinen sind, wie diejenige der Generatoren, sogenannte Hochdruck-Löffelturbinen mit patentierten schalenförmigen Schaufeln, automatischen, hydraulischen Regulatoren und Druckregulierungen. Das Laufrad hat 1000 *mm* äussern Durchmesser, der Leitapparat nur *eine* Leitöffnung, das Einlaufrohr 250 *mm* innern Durchmesser, die Stahlwelle 100 *mm* Durchmesser in den Lagern.

Alle hydraulischen Regulatoren erhalten das schon bei der Fassung gut gereinigte Druckwasser aus der oben erwähnten Hellwasserleitung; ausserdem muss dieses Regulierwasser bei jeder Turbine noch einen, neben derselben aufgestellten sogenannten *Revolverfilter* passieren, der während des Betriebes umgeschaltet und gereinigt werden kann. Auf diese Weise ist ein Verstopfen des Regulierventiles durch unreines Wasser unmöglich gemacht und jede Betriebsstörung von dieser Seite ausgeschlossen.

Die gegebenen *Garantien* waren wie folgt umschrieben: Der Nutzeffekt der Turbinen soll bei voller Leistung 80 % betragen und die Schwankung der Tourenzahl 2 % bei plötzlicher Kraftänderung von 10 % und 4 % bei plötzlicher Kraftänderung von 25 % nicht überschreiten.

Jede Turbine ist mit einem hydraulischen *Manometer* zum Ablesen des Wasserdruckes und einem *Tachometer* zum Ablesen der Tourenzahl versehen.

Grosse Schwierigkeiten bereitete der Transport der Maschinen durch die unwegsame Gegend; es wurden dazu ausser Büffeln auch Elefanten verwendet. Vom Wasserschloss bis hinunter zum Maschinenhause musste eine Drahtseilbahn angelegt werden.

Wie schon weiter vorne angeführt wurde, ist das Transformatorenhaus oben beim Wasserschloss. Dort befindet sich auch die Hauptschaltanlage und sämtliche Kommandoapparate einschliesslich derjenigen der Turbinen- und Druckregulatoren. Diese Anordnung wurde hauptsächlich aus gesundheitlichen Rücksichten getroffen, da die Zentrale in der Fieberzone liegt, während sich das Wasserschloss oberhalb bezw. ausserhalb derselben befindet. In der Zentrale sind nur einige Eingeborene beschäftigt, um die groben Arbeiten zu verrichten, die Maschinisten dagegen können alles von oben aus dirigieren. Die Montage verursachte infolge dieser Verhältnisse nicht geringe Schwierigkeiten und nahm etwa ein Jahr für die erste Hälfte in Anspruch. Doch sind grössere Unfälle nicht vorgekommen.

Die Inbetriebsetzung der Anlage, die im Laufe des Monats Juni 1902 stattfand, verlief ohne jede Störung, und die von den Vertretern der Regierung gemachten Proben zeigten, dass die Turbinen allen vertraglichen Bedingungen entsprechen.

Am 30. Juni 1902 wurde zum erstenmal elektrischer Strom an die Kolar-Minen abgegeben, indem der Britisch-Resident in Mysore, Colonel Donald Robertson selbst den Strom einschaltete.

Schon sechs Monate nach dieser Inbetriebsetzung wurden die weitern sechs Turbinen bestellt und im Laufe des folgenden Jahres aufgestellt. Die ganze Anlage hat eine Leistungsfähigkeit von 15 000 *P.S.* einschliesslich der Reserven und gehört somit zu den bedeutendsten hydroelektrischen Zentralen.

Grosse moderne Turbinenanlagen. — Elektrische Kraftstation an den Cauvery Falls.

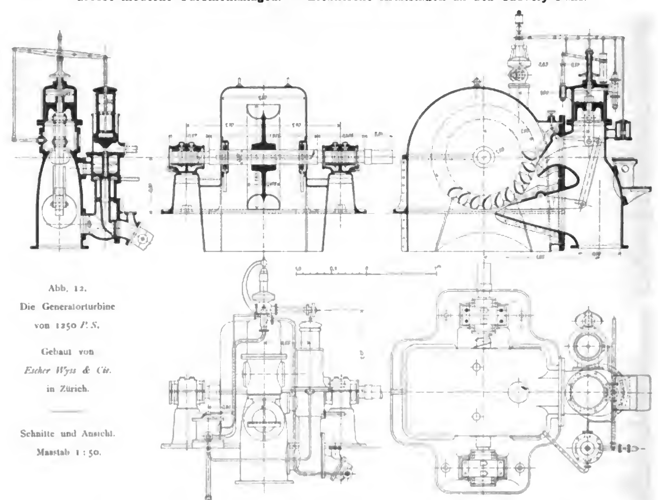


Abb. 12. Die Generatorturbine von 1250 *P.S.* Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

Schnitte und Ansicht. Masstab 1 : 50.

Zum hundertsten Semester!

Unsern besondern Gruss entbieten wir, und mit uns alle „jüngern" Semester, unsern alten Herren, die die Freude erleben, am fünfzigjährigen Jubiläum unserer technischen Hochschule, auf ihre hundert Semester zurückblicken zu dürfen. Von 67 Studierenden, die an der Eröffnung des Polytechnikums im Jahre 1855 teilgenommen haben, weilen heute nicht weniger als *fünfundzwanzig* noch unter uns und viele von diesen wirken zur Stunde mit ungeschwächter Kraft fort. Möge es ihnen vergönnt sein, noch manches Jahr in gleicher Frische, des Festes, das sie heute mit uns begehen, gedenken zu können.

Die Namen dieser 25 Kollegen nach den Abteilungen am Polytechnikum geordnet, sind die folgenden:

Aus der *Bauschule*: die Herren *Charles Boissonas*, Staatsrat in Genf, *Anton Pozzi*, Ingenieur in Poschiavo, *Manfred Semper* aus Dresden, Architekt in Hamburg und *Adolf Tièche* von Reconviller, Schulratsmitglied, Architekt in Bern.

Aus der *Ingenieurschule:* die Herren *K. Arbenz* von Andelfingen, alt N.-O.-B.-Direktor, Ingenieur in Zürich, *Joh. Baumann* von Stäfa, Ingenieur in Zürich, *Franz Marchion* von Valendas, Ingenieur in Chur, *Adolf Meinecke*, Oberst in Zürich, *Rud. Mohr* von Luzern, Ingenieur der S. B. B. in Basel und *Eug. Schniter* von Albisrieden in Zürich.

Aus der *mechanisch-technischen Schule:* die Herren Oberst *H. Bleuler*, a. Schulratspräsident in Zürich, *E. Cherbuliez* von Genf, Oberrealschuldirektor a. D. in Strassburg, *Gottlieb Egger* von Aarwangen, a. Maschinenmeister in Basel, Oberst *P. E. Huber*, Präsident der Maschinenfabrik Oerlikon in Zürich, *Ad. Keel* von St. Gallen, Beamter der Rentenanstalt in Zürich, *Rud. Ulrich* in Zürich, und *Julius Weiss*, Ingenieur in Zürich.

Aus der *chemisch-technischen Schule:* die Herren *Friedr. Benker* von Huttweilen, Ingénieur-Conseil in Clichy-Paris, *August Frei*, Fabrikant chem. Produkte in Aarau, *Rob. Mühlberg* von Muri in Amiens, *Karl Stein* von Frauenfeld in St. Gallen und *Heinrich Welti* von Zurzach, eidg. Pulververwalter in Bern.

Aus der *Forstschule:* die Herren *Ch. Bertholet* von Aigle, Forstmeister in Lausanne und *Heinrich Keller* von Truttikon, Forstmeister in Veltheim bei Winterthur.

Aus der *VI. Abteilung:* Herr *Johann Zangger* von Bubikon in Zürich.

Miscellanea.

Einphasenbahn Wien-Baden. Die mit Dampf, teilweise auch mit Gleichstrom betriebene Strecke Wien-Baden der Wiener Lokalbahn soll demnächst, nach der «E. T. Z.», für Einphasenbetrieb umgewandelt werden. Die grösstenteils doppelgeleisig ausgeführte Bahn besitzt Normalspur und hat eine gesamte Betriebslänge von rund 28 *km* mit grössten Steigungen von 27,5 ‰ und kleinsten Krümmungen von 16,5 *m*. Unter Benutzung der Strassenbahngeleise wird die Bahn in die Mittelpunkte beider Städte hineingeführt und zwar erfolgt der Betrieb auf diesen 4,3 bezw. 2 *km* langen Strecken mittelst Gleichstrom von 500 bis 550 Volt. Für die eigentliche Ueberlandstrecke von ungefähr 21 *km* Länge kommt Einphasenstrom von 500 V Leitungsspannung zur Verwendung. Das ungefähr 2 *km* von Baden entfernte Kraftwerk enthält zwei Einphasenmaschinen von je 500 KVA, 10000 V, eine Gleichstrommaschine von 165 KW, 550 V, und zwei Schwungradumformer, bestehend aus je einer Synchron-Wechselstrommaschine für 150 KVA, 10000 V, einer Gleichstrommaschine für 100 KW, 550 V, und einem 11 *t* schweren Schwungrade, und endlich eine Akkumulatorenbatterie. Die Hochspannung von 10000 V wird in sechs, längs der Strecke verteilten Transformatorenstationen, deren jede einen ölgekühlten Transformator von 110 KVA enthält, auf die obige Betriebsspannung umgeformt.

Die Motorwagen sind mit je zweiachsigen Drehgestellen ausgeführt und enthalten je vier Reihenschlussmotoren von der Bauart der *Siemens-Schuckert-Werke* für eine Stundenleistung von ungefähr 50 *P. S.* Es ist Hinter- und Nebeneinander-Schaltung mit Widerstandsregelung vorgesehen und zwar sowohl für die Gleichstrom- wie auch für die Wechselstromstrecke, für letztere ausserdem noch ein Spartransformator mit sechs Spannungsstufen, von denen drei zur Erniedrigung und drei zur Erhöhung der Betriebsspannung der Motoren und damit der Fahrgeschwindigkeit dienen. Die Höchstgeschwindigkeit ist mit 60 *km*/St. angenommen. Der Verkehr ist in der Weise geplant, dass mit der dichtesten Zugfolge von 15 Minuten sowohl Schnellzüge zur unmittelbaren Verbindung der beiden Städte, als auch Personenzüge für den Ortsverkehr betrieben werden. Die Reisegeschwindigkeit für erstere Züge wird zunächst 35 *km*/St., für letztere 26 *km*/St. betragen. Für den Sommerverkehr kommen vorläufig als grösste Zügezahl in Betracht: 21 bezw. 45 Schnellzüge und 17 bezw. 16 Personenzüge für den Werk- bezw. Sonntag. Die ganze Strecke dürfte voraussichtlich Mitte 1906 in Betrieb genommen werden können.

Der Umbau des Kunsthauses in Zürich. Der Stadtrat von Zürich beantragt dem Grossen Stadtrat, das der Stadt testamentarisch zu öffentlichen oder gesellschaftlichen Zwecken vermachte Gut zum «Lindental», sowie den zwischen diesem und der verlängerten Kantonsschulstrasse liegenden Teil des Krautgartenareals an die Zürcher Kunstgesellschaft abzutreten, sowie an die Kosten des darauf zu erstellenden neuen Kunsthauses einen Beitrag von 100 000 Fr. zu verabfolgen. Die Gesellschaft ist dagegen verpflichtet binnen Jahresfrist von der Genehmigung des mit dem Stadtrate abgeschlossenen Vertrages den Finanzausweis zu leisten und mit dem Bau zu beginnen; zu diesem wurden die anlässlich einer zweiten Konkurrenz[1]) prämiierten Pläne von Architekt Karl Moser in Firma Curjel & Moser erworben, deren Ausführung auf rund 1 000 000 Fr. veranschlagt ist.

Technisches Wörterbuch.[2]) An dem durch den Verein deutscher Ingenieure unternommenen Werke der Aufstellung eines Deutsch-englisch-französischen technischen Wörterbuches wird rüstig fortgearbeitet. Bis jetzt sind 2 700 000 Wortzettel gesammelt worden. Dazu kommen noch weitere hunderttausende von Wortzetteln aus den Originalbeiträgen der Mitarbeiter, die noch nicht verarbeitet sind. Die seit Ostern 1904 eingeforderten Beiträge sind grösstenteils schon eingelaufen. Mitte 1906 werden die Vorarbeiten abgeschlossen und Ende 1906 soll mit der Drucklegung begonnen werden. Für letztere sind drei Jahre in Aussicht genommen. Weitere Auskunft erteilt die Redaktion des Technolexikons, Dr. *Hubert Jansen*, Berlin NW. Nr. 7, Dorotheenstrasse 49.

Telegraphenkabel nach Island. Der Grossen Nordischen Telegraphengesellschaft in Kopenhagen ist die Konzession für Legung und Betrieb eines unterseeischen Kabels nach Island erteilt worden. Das Kabel wird von den Shetlandinseln aus, die mit Schottland in Verbindung stehen, nach den Faröern und weiter nach Island gelegt werden, wo die Landung an einem noch zu bestimmenden Punkt der Ostseite erfolgt. Von dort lässt die isländische Regierung quer durch die Insel eine Landlinie legen, deren Instandhaltung ihr obliegt. Die Telegraphengesellschaft wird sofort mit den Vorbereitungen beginnen, damit das Kabel bis zur vorgesehenen Zeit, 1. Oktober 1906, dem Verkehr übergeben werden kann. Die Marconigesellschaft hatte kürzlich in Reykjawik eine Empfangsstation errichtet und einige drahtlose Telegramme dorthin gesandt.

Die Regulierung des Oberrheins. Die erste Kommission des Strassburger Gemeinderates beschloss 1 Mill. Mark zu den Kosten der Rheinregulierung zu bewilligen. Sie knüpft daran allerdings verschiedene Bedingungen, vor allem die, dass die Arbeiten gleichzeitig unterhalb Lauterburg bei Sondernheim und bei Maxau in Angriff genommen werden sollten. Es ist daher abzuwarten, wie die Regierungen von Baden und Bayern sich zu den von Strassburg verlangten Abänderungen der zwischen den Uferstaaten über die Regulierung des Oberrheins getroffenen Vereinbarungen stellen werden.

Ergänzungsbauten am Lammbach und Schwandenbach bei Brienz. Der Bundesrat beantragt den Eidg. Räten dem Kanton Bern für Ergänzungsarbeiten am Lammbach und am Schwandenbach bei Brienz einen Bundesbeitrag von bis zu 50 % der Vorschlagssumme von 600000 Fr., also höchstens 300 000 Fr. zuzusichern. Für die Ausführung der Arbeiten werden acht Jahre eingeräumt; die Auszahlung der Jahresbeiträge soll erstmals 1907 stattfinden.

Eidg. Polytechnikum. Diplomerteilung. Der schweizerische Schulrat hat in Würdigung des Ergebnisses der bestandenen Prüfungen am 20. Juli 1905 nachstehenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden des eidg. Polytechnikums, Diplome erteilt:

Diplom als Architekt: Alexander Müller, von Basel, Walther Müller, von Zürich, Christian Ulrich Sutter, von Versam (Graubünden), Max Zeerleder, von Bern.

Festhalle in Frankfurt a. M. Der Magistrat von Frankfurt a. M. beabsichtigt für den Sängerwettstreit 1907 die Erbauung einer Festhalle mit 14000 m^2 überbauter Fläche und 25000 Sitzplätzen, deren Kosten auf nahezu 5 Mill. Fr. veranschlagt werden. Es würde dies der grösste Saal

[1]) Bd. XLIII, S. 281.
[2]) Bd. XLI, S. 241. Bd. XLIII, S. 124.

Deutschlands. Die Festhalle für das diesjährige eidg. Sängerfest in Zürich (Bd. XLV, S. 196) bot 9000 Zuhörern und 4500 Sängern nebst grossem Orchester Raum.

Das Haus zum „schönen Eck“ in Freiburg i. B. am Münsterplatz ein Meisterstück des Rokoko, ist um rund 206 000 Fr. in den Besitz der Stadt übergangen. Das Haus hatte Christian Wenzinger für sich erbaut, der geniale Künstler, der 1757 und 1758 die innere Ausschmückung des Langhauses und der Kuppel der Kathedrale zu St. Gallen mit Bildhauerarbeit, Malerei und Stukkatur ausführte und 1797 in Freiburg starb.

Nekrologie.

† **R. Weyermann.** Leider müssen wir unsern Kollegen die Trauernachricht geben, dass, wie wir soeben vernehmen, Ingenieur R. Weyermann, Obermaschineningenieur der S. B. B. in Bern, unerwartet rasch am 26. Juli gestorben ist. Wir werden dem lieben Kollegen in der nächsten Nummer einen Nachruf widmen.

† **J. Zollinger.** Am 23. Juli d. J. starb infolge eines Herzschlages Ingenieur J. Zollinger, der bis 1902 bei der N. O. B. und zuletzt als Ingenieur für Stellwerksanlagen bei der S. B. B. tätig war.

Literatur.

Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Eidg. Polytechnikums. Erster Teil: Geschichte der Gründung des Eidg. Polytechnikums mit einer Uebersicht seiner Entwickelung 1855 bis 1905. Zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Anstalt verfasst im Auftrage des Schweizer. Schulrates von *Wilhelm Oechsli*, Professor der Schweizergeschichte. Gedruckt bei Huber & Cie. in Frauenfeld 1905.

Zweiter Teil: Die bauliche Entwickelung Zürichs in Einzeldarstellungen. Zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des Eidg. Polytechnikums, verfasst von *Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins*. Gedruckt vom Polygraphischen Institut und Zürcher & Furrer, Buchdruckerei, Zürich 1905.

Das umfassende, monumentale Werk, das den Teilnehmern an den Jubiläumsfestlichkeiten und an der Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins dargeboten wird und das mit reicher Unterstützung des Bundes durch den glücklichen Zusammenschluss der Organe des Eidg. Polytechnikums mit dem Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein zustande kam, umfasst in zwei Bänden eine Uebersicht der Gründung und Entwicklung unseres Polytechnikums und eine Schilderung der Feststadt, des alten und neuen Zürich in Einzeldarstellungen. Ist der erste Teil ein mit 37 Tafelbildern hervorragend am Polytechnikum beteiligter Männer geschmücktes Werk des Schweizer Historikers Professor *Wilhelm Oechsli*, das als geschlossene, authentische Darstellung einer fünfzigjährigen Arbeitsperiode vor allem wissenschaftlichen Wert für sich beansprucht, so erfreut der zweite Band, die Arbeit des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins, durch fesselnd geschriebene, überaus reich und trefflich illustrierte Einzeldarstellungen aus Zürichs baulicher Vergangenheit und Gegenwart. Es mag keine leichte Arbeit gewesen sein, so vielerlei Bausteine zu einheitlichem Ganzen zuzurichten und zusammenzufügen; dass es in so erfreulicher Weise gelang, ist der unermüdlichen Tätigkeit des Redaktors dieses Bandes, des Architekten *Theodor Oberländer-Rittershaus* zu danken.

Der ganze zweite Teil zerfällt abermals in zwei Abteilungen: Die kirchlichen Baudenkmäler und bürgerlichen Bauwerke des alten Zürich bis 1855 besprechen Dr. *Paul Ganz* und Dr. *C. H. Baer*. Die Darstellung der neuen Zeit von 1855 bis 1905 wird eingeleitet durch eine Arbeit des vor kurzem verstorbenen Ingenieurs *S. Pestalozzi* über die bauliche Entwicklung der Stadt Zürich hinsichtlich Tiefbauten und Quartieranlagen. Daran schliessen sich in bunter Reihe Schilderungen der Strassen und öffentlichen Plätze, der Brückenbauten und der Kanalisation von Stadtingenieur *V. Wenner*, der Gartenanlagen und Baumpflanzungen von Stadtgärtner *Fr. Rothpletz*, des Abfuhrwesens von *J. Fluck*, der Wasserversorgung von Ing. *H. Peter*, der Beleuchtung von Gasdirektor *A. Weiss*, des Elektrizitätswerkes von Direktor *H. Wagner*, der Haupt- und Nebenbahnen, sowie der Dampfschiffe von a. Oberingenieur *Rob. Moser*, der Strassenbahnen von Direktor *A. Bertschinger* und des Postwesens, sowie des Telegraphen- und Telephonverkehrs von der *Postdirektion* und *Telegrapheninspektion* Zürich. Hierauf folgt eine gedrängte Zusammenstellung der neuen Kirchenbauten von Professor *Fr. Bluntschli*, der Militär- und Polizeigebäude, sowie der Kantonallehranstalten von Kantonsbaumeister *H. Fietz*, der Verwaltungsgebäude und des Landesmuseums von Professor *G. Gull*, der Schulhausbauten von Stadtbaumeister *A. Geiser*, der Gebäude der eidg. polytechnischen Schule von Professor *G. Lasius*, der Banken, Postgebäude und der Börse von Architekt *Albert Müller*, der Kranken- und Versorgungsanstalten von Architekt *E. Usteri*, der Theater-, Konzert- Vergnügungslokale und Gasthöfe von Arch. *Fr. Wehrli*, der Geschäftshäuser von Arch. *O. Pfleghard*, der städtischen Wohnhäuser von Arch. *Paul Ulrich* und der Villen von Arch. *R. Kuder*. Den Beschluss macht eine interessante vergleichende Studie: Aus Zürichs Maschinenindustrie, von Professor *F. Prášil* und Ing. *A. Jegher*.

Wir müssen uns vorbehalten später eingehender auf das manigfaltige Material einzugehen, das eine nicht hoch genug anzuschlagende Bereicherung unserer Fachliteratur bedeutet und ein lebhaft sprechendes Zeugnis für die Arbeitskraft und die Umsicht des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins ablegt. Für heute genüge dieser kurze Hinweis auf die beiden hervorragenden Werke.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
31. Juli	Städtisches Hochbaubureau	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Glaserarbeiten, Rolladenlieferung und Malerarbeiten zum Volksbad an der Gasfabrikstrasse in St. Gallen. — Glaser- und Malerarbeiten zum Neubau des Gärtnerhauses auf dem Friedhof im Feldle.
1. August	Obering. der Rhät. Bahn	Chur	Erd- und Maurerarbeiten für eine Wegunterführung bei der Plessurbrücke. Voranschlag 4900 Fr.
1. »	Baudepartement: Dr. R. Kyburz, Reg.-Rat	Solothurn	Abtragung der Turnschanze in Solothurn etwa 15 — 20 000 m^3, sowie Transport des Materials nach dem Zeughausplatz zur Ausschüttung, Planie und Anlage der Zufahrtsstrassen.
4. »	Kantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten für zwei Anbauten an die Pavillons für unruhige Kranke der Irrenanstalt Münsingen.
4. »	H. Moser-Specht, Baureferent	Neuhausen (Schaffh.)	Liefern und Legen von 600 *m* Wasserleitungsröhren von 100 *mm* Lichtweite nebst Grabarbeit.
5. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Steinhauer-, Granit-, Spengler-, Schlosser- und Dachdeckerarbeiten und die Lieferung von T-Balken für das neue Amtshaus in Schüpfheim.
10. »	Präsident J. Furrer	Silenen (Uri)	Schreiner- und Dachdeckerarbeiten, Fussböden von Pitchpine und tannenen Riemen für das Schulhaus in Bristen.
12. »	Zentralbureau der S. B. B.	Lausanne, Rasude	Zimmermanns-, Dachdecker-, Spenglerarbeiten für die neue Lokomotivwerkstätte in Yverdon.
14. »	Bahningenieur III d. S. B. B.	Solothurn	Unterbauarbeiten mit etwa 5400 m^3 Erdbewegung und 1550 m^2 Steinbett und Bekiesung usw. für die Neuanlage der Station Bettlach.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Caprino (Tessin)	Erstellung einer Zentralheizungsanlage im neuen Schulhause.
16. »	A. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Grab- und Maurerarbeiten; Steinhauerarbeiten in Granit, Kalkstein und Sandstein, sowie die Lieferung der Spitzsteinverkleidung in Sandstein oder in Kalkstein für die kathol. Kirche im Westquartier St. Gallen.
21. »	Bauleitung der S. B. B.	Basel, Zentralbahnplatz	Spenglerarbeiten für das Aufnahmegebäude im Personenbahnhof Basel.
22. »	Stadtbauamt	Chur	Arbeiten für das erste Baulos der Kanalisation der Stadt Chur, umfassend: 1063 *m* Eikanäle in Stampfbeton mit Steinzeugsohle; 337 *m* Betonkanäle ohne Steinzeugsohle, 1326 *m* Zementrohrkanäle. Ferner die Lieferung von 140 Stück Schachtabdeckungen, 20 Stück Strasseneinlaufgitter und 250 Stück Einsteigeisen.

Die 50jährige Jubelfeier des eidgenössischen Polytechnikums.

Ein grosses, herrliches Fest liegt hinter uns, gross und herrlich durch die Anstalt, der es galt und durch die aus aller Welt zusammengeströmte Gemeinde, die die weihevolle, erhebende und einfache Feier beging. Die Vertreter der obersten eidg. Behörden, denen die Pflege der schweizer. technischen Hochschule übertragen ist, Regierung und Stadtrat von Zürich, die ihr eine heimische Stätte bereitet haben, und die Vertreter der Kantone, die alle gleichermassen unserer schweizerischen Anstalt zugetan sind, der schweizerische Schulrat, die Professorenschaft und die Studierenden und endlich in grosser Zahl die treuesten Freunde der Schule, die ehemaligen Studierenden, die im Verlauf dieser fünfzig Jahre ihre Studienzeit in Zürich verbracht haben und mit Dankbarkeit an dem Aufblühen und Gedeihen des Polytechnikums den wärmsten Anteil nehmen, seinen Namen über die ganze Welt verbreitend; sie alle fanden sich am 29. Juli d. J. am Sitze der Anstalt zusammen, um den fünfzigsten Jahrestag ihrer Gründung feierlich miteinander zu begehen.

Von dem zürcher. Komitee war die Feier mit freigebiger Unterstützung des Bundes trefflich vorbereitet worden; sie nahm von prächtigem Wetter begünstigt den schönsten Verlauf.

Morgens von 9 Uhr an begannen sich die Festteilnehmer, deren Zahl nahezu 2000 erreicht haben dürfte, beim Hauptgebäude des Polytechnikums zu sammeln. Vor dem heute noch der Universität des Kantons Zürich dienenden, südlichen Flügel des Gebäudes fanden die Bundesbehörden und die von diesen besonders eingeladenen Gäste Aufstellung, die den Festzug eröffnen sollten; an sie reihte sich unmittelbar das Komitee, das das Fest organisiert hatte. Auf dieses folgten die Vertreter der Kantonsregierungen in feierlichem Aufzuge mit den in die Standesfarben gekleideten Weibeln. Die Ehrengäste schlossen sich an; unter ihnen zuvorderst eine Schar ehemaliger Studierender des Polytechnikums aus dessen Eröffnungssemester, dann die Professorenschaft und die Vertreter der schweizerischen Universitäten und der schweizerischer Vertragsschulen. In langem Zuge folgten die ehemaligen Studierenden, nach Semestern gruppiert und hierauf die Mitglieder des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins. Die Studentenschaft des Polytechnikums in vollem Wichs bildete die farbenprächtigen Schlussgruppen.

Um 10 Uhr setzte sich der Zug in Bewegung. Vor der in reicher, geschmackvoller Weise geschmückten Hauptfront des Polytechnikums defilierend (siehe Abbildungen auf Seite 72 bis 74), von Geschützdonner und dem Geläute sämtlicher Glocken empfangen, zog er die Leonhardstrasse hinunter über die Bahnhofbrücke, Bahnhofplatz, Bahnhofstrasse bis zum See und über die Quaibrücke zur geräumigen Halle, die vor kaum acht Tagen durch das glänzend verlaufene schweizerische Sängerfest ihre Weihe empfangen hatte. Deren rückwärtigen Teil füllte bereits eine tausendköpfige Menge, die gekommen war, dem Festakte beizuwohnen; in der vordern Hälfte nahmen die Festteilnehmer Platz. Um die Rednertribüne gruppierten sich die Bundes- und Standesweibel, auf dem Podium stellten sich vorn die Chargierten der studentischen Vereine auf mit ihren Fahnen und dessen Mitte nahmen in stattlicher Anzahl die Sänger des „Männerchors" und der „Harmonie" ein.

Der Vortrag von Attenhofers erhebender Komposition „Das weisse Kreuz im roten Feld" leitete den Festakt ein.

Schulratspräsident Dr. *R. Gnehm* entbot als erster Redner namens des Schulrates, des Lehrerkollegiums, der Gesellschaft ehemaliger Studierender und des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins der Festversammlung den Gruss.

In klarer und gedrängter Darstellung entrollte er vor den Zuhörern das Bild der Geschichte des eidg. Polytechnikums vom Tage seiner Einweihung am 15. Oktober 1855 an bis auf den heutigen Tag. Nach einem Rückblick auf die Bestrebungen, die der Gründung der Schule durch den neuen Bund vorausgegangen und deren Anfänge schon auf das Jahr 1798 zurückdatieren, verweilte er länger bei den Gesichtspunkten und Ereignissen, aus denen das Grundgesetz der Schule hervorgegangen ist, und zeichnete den begeisterten Eifer der mit dessen Ausarbeitung

Wettbewerb für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

I. Preis. Motto: «Augen auf!» — Verfasser: Architekt *Hermann Weideli* in St. Gallen.



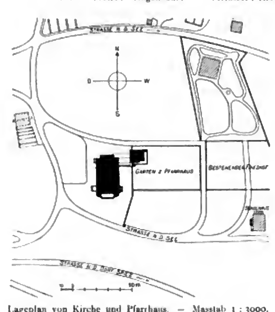
Ansicht der Kirche und des Pfarrhauses von Süd-West.

und mit der ersten Einrichtung betrauten Männer, deren vom schönsten Idealismus getragene Tätigkeit die Grundlage schuf zur steten gedeihlichen Entwicklung unserer technischen Hochschule. Der Redner gab dann ein übersichtliches Bild der organischen Entwicklung der Schule, sowohl in Bezug auf ihre einzelnen Fachschulen und deren Ausbau, bezw. Vermehrung, wie auch auf ihren Einfluss auf die

gedenken wir aber im besondern auch des aktiven Lehrkörpers, an dessen Aufopferung, Hingabe und treue Pflichterfüllung sich die Erfolge heften, auf die wir stolz sind. Das Jubiläum des fünfzigjährigen Bestehens des Polytechnikums ist vor allem ein Ehrentag des Professorenkollegiums, ihm gebührt unsere Huldigung und unser Dank.
Und zum Schluss noch einen Blick in die Gegenwart

Wettbewerb für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

I. Preis. Motto: «Augen auf!» — Verfasser: Architekt *Hermann Weideli* in Firma Bischoff & Weideli in St. Gallen.

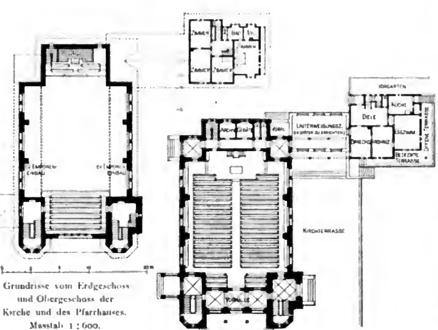


Lageplan von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 3000.

Querschnitt durch die Kirche. — Masstab 1 : 300.

Ausgestaltung und Hebung des schweizerischen Mittelschulwesens, das zum Studium am Polytechnikum vorbereitet. In kurzen Zügen schilderte er ferner die Entwicklung, welche die der Anstalt dienenden baulichen Anlagen genommen haben. Ehrend gedachte Präsident Gnehm des mit der Geschichte des Polytechnikums unzertrennlich verbundenen zweiten Schulrats-Präsidenten *K. Kappeler*, sowie des langjährigen Chefs des Departements des Innern, Bundesrat *K. Schenk*, des warmen Freundes und eifrigen Förderers der technischen Hochschule.

„Auf dass alles wohl gelinge", so schloss er seine mit Wärme vorgetragene Rede, „bedarf es noch eines mehreren. Was bedeuten gute Gesetze, schöne Bauten, eine wohlgefügte Organisation? Es ist der *Geist*, der auch hier lebendig macht und der Träger dieses Geistes ist das Professorenkollegium. Gedenken wir heute in erster Linie pietätvoll der Dahingegangenen, deren grosse Zahl die Nennung einzelner Namen zu dieser Stunde unmöglich macht; gedenken wir im fernern derjenigen, die, durch ehrenvolle Berufungen von uns hinweggezogen, an andern Stätten der Wissenschaft oder der Technik ihre Tätigkeit entfalten;



Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss der Kirche und des Pfarrhauses. Masstab 1 : 600.

und in die Zukunft. Wir müssen gestehen, dass wir nicht ohne ernste Sorgen den kommenden Zeiten entgegensehen. Fragen von einschneidender Bedeutung, durch die das Wohl und Wehe unserer Hochschule mächtig beeinflusst werden, müssen zur Entscheidung gelangen. Die gegenwärtige Lage gleicht in mancher Beziehung jener vor 25 Jahren. Schlimmer als damals hemmt Raumnot unsere Entwicklung. Die naturhistorischen und auch andere Sammlungen befinden sich in einem unhaltbaren Zustande. Der Unterricht in den Naturwissenschaften erheischt gebieterisch neue, der Lehre und Forschung dienende Institute. Die Ingenieurschule ist in den engen Räumen kümmerlich untergebracht. Elektrochemie, physikalische Chemie, Bakteriologie, Photographie befinden sich in ungenügenden Provisorien u. a. m. Der Weg zur Beseitigung der herrschenden Misstände ist vorgezeichnet durch das zwischen Bund und Kanton getroffene Abkommen von 1883. Begehen wir ihn mutig in raschem Schritt. Dass er zum ersehnten Ziele führen werde, lehren die Verhandlungen der letzten Jahre. Dieses schleunigst zu erreichen, entspricht den Wünschen beider Teile. Zeit-

verlust bedeutet ernste und vielleicht dauernde Schädigung vitaler Interessen.

Eine andere Frage von groser Tragweite bildet seit längerer Zeit den Gegenstand gründlicher Untersuchung. Die bestehende Organisation mit den geschlossenen Studienplänen, den Promotionen, der Notengabe u. a. m. beruht auf den Bestimmungen des Gründungsgesetzes, die allerdings vor 25 Jahren einer wesentlichen, den damaligen Anschauungen angepassten Neugestaltung weichen mussten, ohne damit eine starre Form anzunehmen. Ist alles so vollkommen, dass der unveränderte Weiterbestand gerechtfertigt erscheint? Zwingen nicht Gründe der Notwendigkeit und Zweckmässigkeit zu einer den veränderten Verhältnissen angemessenen Rekonstruktion? Schulrat und Professorenkollegium haben sich mit dem Studium dieser Fragen befasst. Das Resultat ist niedergelegt in mehrern Berichten und gipfelt in der *Wünschbarkeit einer Reorganisation im Sinne einer freiern Handhabung des Unterrichtsbetriebes*. Weitgehendste Freiheit in der Fächerwahl soll gewährleistet, die Disziplinarmassregeln wegen Unfleiss, die Notenerteilung und die sogen. Promotionen (Beförderung in den höhern Kurs) sollen abgeschafft, den Repetitorien soll der Charakter des Obligatoriums abgestreift werden u. a. m.

Im Zusammenhange damit muss auch die Frage des Promotionsrechtes, welches alle deutschen und österreichungarischen technischen Hochschulen seit einigen Jahren besitzen, zur Entscheidung gelangen. Den Wert des Doktortitels mag man verschieden beurteilen; so viel steht fest, dass er in manchen Ländern und in vielen Kreisen dem Träger von Nutzen ist. Unsere Absolventen sind auf den Weltarbeitsmarkt angewiesen; sie müssen die Möglichkeit haben, jenen der ausländischen Hochschulen gleich zu kommen, auch wenn es sich um die blosse Erwerbung eines Titels handelt, dem von vielen nicht mehr als der Charakter eines Dekorationsstückes zuerkannt wird. Wenn der bisherige Zustand nicht zu häufigern Klagen führte, so ist dies dem weitgehenden Entgegenkommen mehrerer Universitäten (Zürich, Genf) zuzuschreiben, welche unsern diplomierten Studierenden bedeutende Erleichterungen in der Erlangung des Doktortitels gewähren, was wir heute mit dem Ausdrucke aufrichtigen Dankes gerne erwähnen.

Die Vergangenheit ist so reich an Beweisen des Vertrauens und der Sympathie, dass sie uns mit neuer Hoffnung belebt. Wir hegen die frohe Zuversicht, dass die obersten Behörden für die schwebenden Fragen in Bälde die richtige Lösung finden werden; wir bauen auf die Tüchtigkeit des bildungsfreundlichen Schweizervolkes, das noch kein Opfer versagte, wenn es galt, unserem Polytechnikum den Rang zu erhalten. Die Unterstützung des Landes wird auch fürderhin gesichert bleiben, so lange wir uns des Vertrauens würdig erweisen. Und so möge der gute Stern, welcher der eidgen. Hochschule bis anhin geleuchtet, auch in Zukunft erstrahlen und sie erglänzen lassen als eine Stätte solider und tüchtiger Lehr- und Lerntätigkeit und ernster Forscherarbeit, als eine würdige Dienerin der Wissenschaft. Ihnen allen aber, die Sie das schöne Werk zu hüten und zu fördern haben, rufe ich am heutigen Jubeltage die Worte unseres Zürcher Dichterhelden zu:

Baut, junge Meister, bauet hell und weit
Der Macht, dem Mut, der Tat, der Gunst der Stunde,
Der Dinge wahr und tief geschöpfter Kunde,
Dem ganzen Genienkreis der neuen Zeit!"

I. Preis. — Motto «Augen auf!»

Verfasser: Architekt *Hermann Weideli*

in Firma Bischoff & Weideli in St. Gallen.

Geometrische Ansicht der Südfassade

von Kirche und Pfarrhaus zu Spiez.

Masstab 1 : 300.

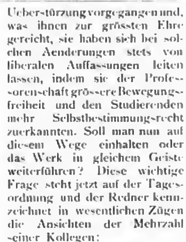


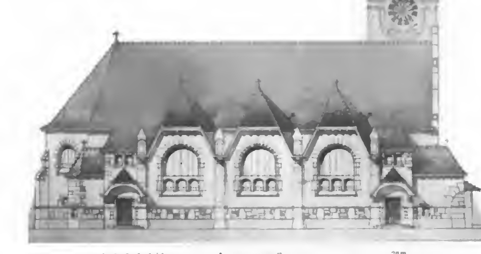
Als zweiter offizieller Redner bestieg Professor *Dr. J. Franel,* Direktor des eidg. Polytechnikums die Redner-Bühne. Er sprach im Namen der Lehrerschaft und zugleich als Vertreter unserer Miteidgenossen romanischer Zunge. Seine formvollendete, in schöner Sprache vorgetragene Rede war sichtlich von ebenso mächtigem Eindruck auf die Zuhörerschaft als jene seines Vorredners.

Wettbewerb für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

II. Preis. — Motto: «Bethel». — Verfasser: Architekten *Eug. Yonner & R. Convert* in Neuenburg.

Geometrische Ansicht der Westfassade. Masstab 1 : 300.

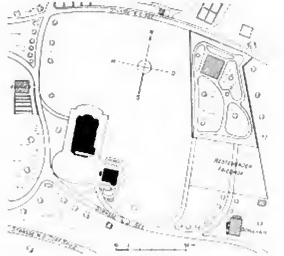




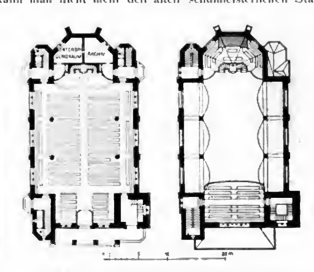
Ueberstürzung vorgegangen und, was ihnen zur grössten Ehre gereicht, sie haben sich bei solchen Aenderungen stets von liberalen Auffassungen leiten lassen, indem sie der Professorenschaft grössere Bewegungsfreiheit und den Studierenden mehr Selbstbestimmungsrecht zuerkannten. Soll man nun auf diesem Wege einhalten oder das Werk in gleichem Geiste weiterführen? Diese wichtige Frage steht jetzt auf der Tagesordnung und der Redner kennzeichnet in wesentlichen Zügen die Ansichten der Mehrzahl seiner Kollegen:

Das Ideal unserer Hochschule ist es, als Studierende nur tüchtig vorgebildete junge Leute zu haben, deren Willenskraft und Arbeitslust durch ihre wissenschaftliche Ausbildung derart erstarkt sind, dass sie sich freiwillig der durch den Lernstoff bedingten Studienordnung fügen. Die Professorenschaft sieht nur *ein* Mittel, die Anstalt diesem Ideal näher zu bringen, und das besteht darin, unsern Studierenden eine genügende Bewegungsfreiheit einzuräumen, um sie zu eigener Initiative zu erziehen und in ihnen die Erkenntnis ihrer Verantwortlichkeit, der ihnen obliegenden Pflichten und der daraus entspringenden Würde zu entwickeln und zu stärken. Viel ist schon in dieser Richtung getan worden, aber es muss noch mehr geschehen! Der Studienplan muss sich noch besser den Bedürfnissen und Fähigkeiten des Einzelnen anpassen können und aus den Reglementen soll alles entfernt werden, was zu kleinlicher und zu vexatorischer Auffassung Anlass geben kann. Heute kann man nicht mehr den alten schulmeisterlichen Stand-

Herr Franel führt den guten Ruf unserer Hochschule zurück auf den weiten Blick ihrer Begründer, auf die verständnisvolle und liberale Auffassung, die unsere eidg. obersten Behörden ihr gegenüber stets bekundet haben, auf den guten Namen ihrer Professorenschaft und das Pflichtgefühl, das diese beseelt, und auf den guten Geist, der mit wenig Ausnahmen unter der Studentenschaft waltet. Dass



Lageplan von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 3000.



Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss der Kirche. Masstab 1 : 600.

eine Anstalt, die solche Beweise ihres gesunden Organismus gegeben hat, mit aller Vorsicht und Schonung gehegt werden muss, haben unsere obersten Behörden von jeher erkannt. Sie sind bei Einführung von Aenderungen und Verbesserungen immer mit weiser Voraussicht und ohne

punkt einnehmen, der für seine autoritären Auffassungen blinden Gehorsam beanspruchte; die Vorschriften müssen von den Studierenden aus Ueberzeugung für deren Notwendigkeit angenommen und ihnen nicht einfach auferlegt sein. Das heisst, es ist besser — auf die Gefahr hin, sich

manchmal zu täuschen — die Studierenden von vornherein als das zu behandeln, wozu wir sie zu machen wünschen. Das Vertrauen ist ein mächtiger Hebel; dadurch dass wir den Studierenden bekunden, dass wir ihnen eigene Urteilskraft und dementsprechende Handlungsweise zutrauen, nötigen wir sie moralisch, unsere Erwartungen zu erfüllen. Diese Wahrheiten sind von dem gesamten Lehrkörper, ohne Ausnahme, erkannt worden. Die Professoren sind ohne Ausnahme grundsätzlich von dem Wunsche beseelt, nicht nur tüchtige Ingenieure, Chemiker usw. zu bilden, sondern vor allem *Männer* mit gesundem Urteilsvermögen, die das Herz auf dem rechten Fleck haben und sich nicht scheuen, für die ihnen auferlegten Verantwortlichkeiten selbst einzustehen!

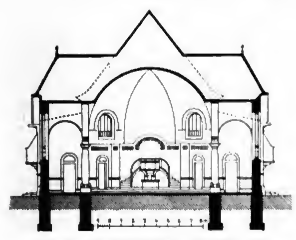
Wenn vielleicht über die einzuschlagenden Wege verschiedene Ansichten bestehen, so ist doch die Ueberzeugung bei allen vorhanden, dass der Unterricht von der Erziehung nicht zu trennen ist, dass die Bildung des *Charakters* ebenso wichtig, ja noch wichtiger ist, als die Erwerbung einer grössern Summe von Kenntnissen!

Die Aufgabe ist keine leichte, aber die Professoren haben sie auf sich genommen und ihre Hingebung an die Jugend, in der gemeinsamen Pflege alles dessen, was wahrhaft, edel und schön ist, ist unbegrenzt. Sie wissen auch, dass sie sich der Unterstützung der Behörden, sowie der Zustimmung und Sympathie vieler hervorragender Mitglieder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker erfreuen. Die gesamte technische Welt der Schweiz hat ihnen einen sprechenden Beweis ihrer Anerkennung gegeben durch Förderung des Witwen- und Waisenfonds (wofür der Redner hier seinen besondern Dank ausspricht). Worauf es aber der Lehrerschaft vor allem ankommt, ist die Mitarbeit unserer Studierender; ohne diese ist nichts zu erreichen.

II. Preis. Motto: «Bethel». — Verfasser: Architekten *E. Yonner & R. Convert* in Neuenburg.



Perspektivische Ansicht der Kirche und des Pfarrhauses zu Spiez von Süden.



Querschnitt durch die Kirche. — Masstab 1 : 300.

„Die Freiheit kann uns nicht von aussen kommen. Sie ist die Frucht innerer Arbeit, des Strebens nach Vervollkommnung, der immer klareren Erkenntnis der uns auferlegten Pflichten. Und weil wir Euch dieser Anstrengungen fähig schätzen, verlangen wir für Euch, unsere Studierenden, alle die Freiheiten, die mit dem guten Gange unseres Polytechnikums vereinbar sind. Und wenn ihr mit uns von diesem Gefühle und von diesem Glauben erfüllt seid, wird unser heutiges Fest in Wirklichkeit die grosse Bedeutung haben, die wir ihm geben wollen: es wird einerseits der Ausdruck des Dankes sein gegen das schweizerische Vaterland und alle jene, die durch ihre Talente, ihr Wissen und ihren Geist zur Grösse unseres Polytechnikums beigetragen haben, und anderseits eine Bürgschaft für eine hoffnungsreiche Zukunft unserer schweizerischen Hochschule."

Als Vertreter der Ges. ehem. Polytechniker und der ehemaligen Studierenden überhaupt, brachte der dritte Festredner, Herr Generaldirektor *O. Sand*, die Gefühle des Dankes gegenüber den Professoren und Behörden des Polytechnikums, sowie die Wünsche für dessen weiteres Blühen und Gedeihen in der an unserm G. e. P.-Präsidenten bekannten, kräftigen und mannhaften Weise zum Ausdrucke.

Damit war die Reihe der offiziellen Festreden[1]) erschöpft. Eine Anzahl von Kundgebungen schweizerischer Hochschulen reihte sich an; darunter als erste jene der *Universität Zürich*, deren Rektor, Herr Professor *Dr. Haab*, dem Schulratspräsidenten eine von der Hochschule Zürich ausgefertigte Urkunde überreichte und deren Inhalt verkündete. Sie lautet:



Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss des Pfarrhauses. Masstab 1 : 600.

„An den hohen schweizerischen Schulrat.

Hochgeachteter Herr Präsident!

Hochgeehrte Herren Schulräte!

Bei Anlass der Feier des fünfzigsten Gründungstages der Eidgenössischen Polytechnischen Schule entbieten wir den Behörden, Lehrern, ehemaligen und jetzigen Studierenden

[1]) Da die Festreden von ihren Autoren der Tagespresse so rechtzeitig zur Verfügung gestellt worden waren, dass sie am Festtage selbst bezw. am gleichen Abend zur allgemeinen Kenntnis des Publikums gebracht werden konnten, durften wir uns hier darauf beschränken, unsern Lesern nur deren wesentlichen Inhalt zu umschreiben. *Die Redaktion.*

der befreundeten Schwesteranstalt vaterländischen Gruss und nachbarlichen Glückwunsch.

Durch den Willen des Schweizervolkes geschaffen, durch die Einsicht weitblickender Staatsmänner auf die sichere Erfahrungsgrundlage strenger, voraussetzungsloser Wissenschaft und freier Forschung gestellt, den Studierenden die geistige und moralische Wohltat einer über das engere Fachgebiet hinausgehenden künstlerischen, literarischen, historischen, philosophischen und sozialpolitischen Bildung gewährend und so dem Geiste Leonardos, des grossen Polytechnikers, getreu, hat die eidgen. Hochschule, immer in vorderster Reihe, ein halbes Jahrhundert lang die fruchtbarste Tätigkeit entfaltet. Ungezählte Adepten sind aus ihr hervorgegangen, um mit tausend Künsten zu errichten den geistigen und materiellen Bedürfnissen der Menschen zweckdienliche, dem Auge wohlgefällige Bauten; zu durchbrechen gewaltiger Felsmassen Schranken; spielend zu heben den Menschen auf die höchsten Höhen der Berge; tiefe Kluften kühn zu überbrücken; zu bezwingen Raum und Zeit; zu erwirken, dass über Ozeane hinweg Menschen in kurzer Frist sich durch sichtbare Zeichen verständigen und dass ihre Stimme vernehmlich in ferne Gegenden und ferne Zukunft töne; zu nähern Länder und Völker; zu bändigen des reissenden Wassers Gewalt und sie zu verteilen und zu wandeln in leuchtendes Licht, behagliche Wärme und friedliche gewerbliche Kraftleistung; zu zerlegen die Materie und aus ihren Elementen neue nützliche und wohltätige Verbindungen aufzubauen; einzudringen in die geheimnisvollen Werkstätten der lebenden Natur, um mit ihren eigenen Mitteln fördernd oder umgestaltend, hemmend oder ablenkend in ihr Getriebe einzugreifen; das Erdreich fruchtbarer zu machen, der Wälder wohltätige Herrlichkeit zu erhalten und zu erneuern; als Lehrer zu wirken an den Bildungsstätten der reifern Jugend, den empfänglichen Boden ihres Geistes zu ebnen und vorzubereiten für die Saat vertiefter Erkenntnis, für die Keime zu höhern Trieben, zu fördern den Drang nach Wissen und Wahrheit.

In hervorragendem Masse hat sich zu jeder Zeit die eidgenössische Hochschule diesen hohen und gewaltigen Aufgaben gewidmet und ihr gehört ein reichlich zu bemessender Anteil an den Fortschritten der Kultur, welche sich in der zunehmenden Unterwerfung der Naturgewalten, die der Wohlfahrt der Menschen dienstbar gemacht werden, offenbaren.

Wenn es sich uns schon deshalb geziemt, auch unserseits der Schwesterschule zu danken, so wird ganz besonders von patriotischer Wärme durchdrungen unser Dank dafür, dass das eidgenössische Polytechnikum weit über die Grenzmarken hinaus getragen hat den hohen kulturfreundlichen Ruf unseres herrlichen Schweizerlandes, wo in blühenden Städten, betriebsamen Ortschaften und auf lachenden, fruchtbaren Gefilden ein freiheitsfrohes Volk in fleissiger Arbeit und bei fröhlichen Festen die Segnungen des Friedens preist. Zu unserem Danke gesellen wir den sehnlichen Wunsch, dass die schweizerische, technische Hochschule in aller Zukunft stetsfort blühen, wachsen und gedeihen möge.

Zum Zeichen dieser Gefühle überreichen diese Urkunde

Rektor und Senat der Universität Zürich."

Zürich, den 29. Juli 1905.

Die Jubelfeier des eidg. Polytechnikums.



Abb. 1. Die Dekoration vor dem Mittelteil des Polytechnikums.

Auf Rektor und Senat der Universität Zürich folgten die beiden Abteilungen der *philosophischen Fakultät* an derselben, die einer Reihe von aus der schweizerischen technischen Hochschule hervorgegangenen Technikern besondere Ehrungen zugedacht hatten. Der Dekan der I. Sektion der phil. Fakultät, Professor Dr. Meumann verkündete die Promotion der Architekten und Professoren am Polytechnikum Herren *F. Bluntschli, G. Gull* und *G. Lasius* zu Ehrendoktoren.[1])

Im Namen der II. Sektion der phil. Fakultät der Zürcher Universität teilte hierauf deren Dekan, Professor Martin mit, dass die Fakultät zu Doktoren h. c. ernannt habe:

Herrn *Heinrich Appenzeller* in Zürich, in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die technische Entwicklung der Anthracenfarbstoffe. Herrn *Joseph Epper* von Bischofszell, Chef des eidg. hydrometrischen Bureaus in Bern, in Würdigung seiner hohen Verdienste um die Feststellung der Abflussmengen schweizerischer Gewässer und der Verwendung wissenschaftlicher Methoden in dieser Frage. Herrn *Friedrich Hennings*, a. Oberingenieur und Professor in Zürich, in Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der Ingenieur-Wissenschaften, im besondern des Eisenbahnbaues. Herrn *Adolf Jenny-Trümpy* in Ennenda (Glarus), in Würdigung seiner hervorragenden Leistungen und Forschungen auf dem Gebiete der schweizerischen Textilindustrie. Herrn *Otto Meister* in Zürich, in Anerkennung seiner grossen Verdienste auf dem Gebiete der Seidenfärberei, besonders der modernen Chargierungsprozesse, in wissenschaftlicher und technischer Beziehung. Herrn *Ulrich Meister*, Oberst und Nationalrat in Zürich, in Würdigung seiner langjährigen, erfolgreichen Tätigkeit auf dem Gebiete des Forst- und Fischereiwesens und seiner tatkräftigen Unterstützung der wissenschaftlichen Bestrebungen im Kanton Zürich. Herrn *Karl Moser*, Direktor der Landwirtschaftlichen Schule in Rütti (Bern), in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um das landwirtschaftliche Unterrichts- und Versuchswesen. Herrn *Robert Moser-Blass*, a. Oberingenieur in Zürich, in Würdigung seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der Ingenieur-Wissenschaften, besonders des Eisenbahnbaues. Herrn *Moritz Probst*, Ingenieur in Bern, in Anerkennung seiner ausgezeichneten Leistungen auf dem Gebiete der angewandten Statik, besonders des Brückenbaues. Herrn *Jakob Rebstein* in Zürich, in Würdigung seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete des Versicherungswesens. Herrn *Moritz*

[1]) Wie uns berichtet wird, war von der Fakultät gleichzeitig die Promotion zum Doktor h. c. auch des Herrn Professors *Dr. H. Auer* in Bern in Aussicht genommen, wurde jedoch auf den Hinweis des Genannten, dass er bereits Ehrendoktor der Universität Basel sei, fallen gelassen.

Schröter, Professor an der technischen Hochschule in München, in Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der theoretischen Maschinenlehre. Herrn *Joh. Albert Strupler* in Zürich, in Würdigung seiner vieljährigen, ausgezeichneten Leistungen als Oberingenieur des Schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern.

Schliesslich überreichte der Rektor der *Universität Bern,* Herr Professor *Graf,* dem Direktor des Polytechnikums als Festgabe die von ihm veranstaltete Herausgabe des Briefwechsels zwischen dem Mathematiker Ludwig Schläfli, ehemals Professor in Bern, und dem berühmten englischen Mathematiker Arthur Cayley.

Die 50-jährige Jubelfeier des eidg. Polytechnikums.



Abb. 2. Die Dekoration vor dem Hauptportal des Polytechnikums mit den Bundesbehörden an der Spitze des Festzuges.

Mit dem meisterhaft vorgetragenen Keller-Baumgartnerschen Lied „O mein Heimatland" schloss der Festakt. Er wird allen Anwesenden dauernd in Erinnerung bleiben, durch seine schlichte Würde, die ihn von den übrigen Veranstaltungen des Festes vornehm abhob, ungeachtet des Schönen, das ausserdem noch geboten wurde und der überreichen Beredsamkeit, die die Tafelfreuden der beiden Tage würzte.

Aus der Sängerfesthalle begab sich die Festversammlung in die Räumlichkeiten der Tonhalle, in der das Bankett hergerichtet war. Es mussten sowohl die beiden Konzertsäle, wie auch der „Pavillon" in Anspruch genommen werden, um die Menge der Festgäste zu fassen, was den Organisatoren des Anlasses ihre Aufgabe sehr erschwerte. Auch die Feierlichkeit der Stimmung wurde dadurch etwas beeinträchtigt, da die mehr oder weniger offiziellen Reden am Bankett nur von einem Teil der Gäste gehört werden konnten und die unvermeidliche Unruhe der in den anstossenden beiden Nebenräumen Tafelnden sich auf den grossen Saal, in dem Behörden und Ehrengäste Platz gefunden hatten, übertrug.

So kam nur die erste Bankettrede, jene, mit der Herr Bundesrat *Dr. L. Forrer* seinen Toast aufs Vaterland einleitete, ungetrübt zur Geltung.

Herr Forrer überbrachte den Gruss des Bundesrates an die Versammlung und dessen Dank an die Lehrerschaft, die auf der Höhe ihrer grossen Aufgabe stehe, an den Schulrat und alle, die an unserm Polytechnikum tätig sind. Er hat als Vorsteher des Departements des Innern die Pflichttreue und Gewissenhaftigkeit kennen gelernt, mit denen alle ohne Unterschied ihres Amtes walten. Sein persönlicher Dank gilt namentlich auch den Herren Präsident Gnehm und Direktor Franel, die beim Festakt aus unser aller Herzen gesprochen haben. Schliesslich spricht Herr Forrer den Veranstaltern der heutigen Feier und namentlich auch den Verfassern der beiden Bände der Festschrift seine volle Anerkennung aus.

Der Redner weist sodann auf die ganz besondere Fürsorge hin, die der Bundesrat wie von jeher, so auch heute der einzigen höhern Schule der Eidgenossenschaft zuwendet. Dass diese ein Polytechnikum sei, findet er in der Natur unseres Landes begründet, welche uns in allererster Linie zu industrieller Betätigung nötigt und uns veranlasst, auf diesem Gebiete in allen Zweigen das Vollkommenste zu erstreben, die uns ferner so mannigfaltige grosse Aufgaben zur Abwehr der Elementargewalten und zum Ausbau unserer Verkehrswege stellt. Diese Erkenntnis wurzelt auch im Bewusstsein unseres Volkes, das deshalb bereitwillig alle Opfer trägt, die unser Polytechnikum erfordert. Unser Bestreben geht dahin, es auf derselben Höhe zu halten, wie die gleichen Anstalten des Auslandes, mit denen es in Wettbewerb tritt.

Hinsichtlich der baulichen Ausgestaltung der Anstalt erklärt der Redner, dass das Schweizervolk ohne Zweifel die nötigen Kredite zur Erweiterung der Anstalt gewähren werde.

Was die *innere Reorganisation* anbetrifft, so werde man bezüglich der Studienfreiheit einen Mittelweg finden müssen.

Die Frage sei im Bundesrat noch nicht eingehend behandelt worden. Nach seiner Ansicht werde man für den ersten Kurs den Fächerzwang und überhaupt das bisherige Reglement beibehalten. Der Staat fühle sich den Eltern und den Studierenden gegenüber verpflichtet, sie zu anhaltendem und energischem Studium zu nötigen. Vom zweiten Kurse an soll aber die Wahl der Fächer freigegeben und ebenso das Obligatorium für die Repetitorien, das System der Promotionen, sowie die Noten abgeschafft werden. Was die Frage des Doktortitels anbelangt, so glaube er, dass dem Bedürfnisse nach technischen Doktoren am heutigen Tage in weitgehendem Masse Rechnung getragen worden sei. Er glaube, man könne diese Frage von der Traktandenliste absetzen. Wie immer diese Reorganisationsfrage aber gelöst werden möge, hoffe er, dass sie die Anstalt stets in die Lage setzen werde, unserer Republik zu dienen, der er sein Hoch ausbringt.

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Zürich sprach Regierungsrat *Ernst.* Er entwickelte vor allem die Beziehungen, die Kanton und Stadt Zürich mit der eidgenössischen Schulanstalt unterhalten, dabei bemerkend, dass der Kanton Zürich bereits acht Millionen Franken für das Polytechnikum ausgegeben habe, womit er aber seine Leistungen noch nicht als erschöpft erachte. Er freut sich über die glänzenden Erfolge, die die eidgenössische Schulanstalt gehabt hat, welche den schweizerischen Universitäten nichts geschadet haben, denn die Zahl der Studierenden an den Universitäten, wie die der Universitäten selbst, habe seit der Gründung der Anstalt noch zugenommen. Er möchte die Aufmerksamkeit der Bundesbehörden aber heute ebenfalls auf eine Subventionierung der Universitäten lenken.

Der Redner hatte sein Thema mit soviel Liebe und so eingehend behandelt, dass er die Aufmerksamkeit der von den Ereignissen des Tages bereits ermüdeten Gäste nicht bis zu Ende zu fesseln vermochte, aus welchem Grunde auch die folgenden Redner sich nur mit Mühe noch teilweise Gehör verschaffen konnten.

Der Tafelmajor, Herr Ingenieur *G. Naville,* übermittelt eine grosse Anzahl telegraphisch und brieflich eingegangener Grüsse von geladenen Gästen und Freunden

des Polytechnikums, die durch Gesundheitsrücksichten, grosse Entfernung oder aus andern Gründen dem Feste beizuwohnen verhindert waren.

Es waren Briefe eingegangen von: Prof. *Dr. J. J. Treichler*, der bei Aufstellung der Gründungsakte in der Bundesversammlung mitgewirkt hat, von Professor *Dr. Gustav Zeuner*, Prof. *F. Reuleaux* und Prof. *F. Kohlrausch*, *Dr. J. Amsler-Laffon*, Prof. *Frobenius*, Prof. *Schottky*, Prof. *A. Hantzsch*, Prof. *R. Dedekind*, Prof. *F. Prym*, von *R. Ulrich*, *Manfred Semper*, Prof. *G. Cohn*, Prof. *H. Rölli*, Prof. *O. Roth*, Ingenieur *Ed. Zschokke*, Prof. *Th. Reye*, a. Schulrat *Haffter*, Prof. *Kuhn*, Prof. *Alb. Petit*, Prof. *Henri Fehr*, Prof. *H. Weber*, *A. Waldner*, *H. Welti*, *R. Mühlberg*, *C. W. Stein*, *H. Minkowski*, *Fr. Nagy*, *Dr. A. Dankworth* (Naturwissenschaftlicher Verein Magdeburg), *Dr. A. Tuchschmid* (Rektorrat der Aargauischen Kantonsschule) *Dr. von Eckardt*, kais. deutscher Generalkonsul.

Telegramme lagen vor von: *Rektorat und Lehrerschaft der Kantonsschule Zug*, Freiherr *von Ritter*, Ministerresident in Bern, *Frugoni*, Nauheim, *Dr. Neumann*, Reichenberg, *Rud. Heinz*, Hannover, *Martin*, Genf, *Direktor Weber*, Wilderswyl, Reg.-R. *Iselin*, Basel, *Charles Mayer*, *Blangey*, *Roner*, *Dandliker*, *Flagg*, *Frei*, *Fuchs*, *Hoz*, *Isler*, *Metha*, *Rud. Schmid*, *Stegelmann*, *Zimmerli*, sämtliche in Ludwigshafen a. Rh., *Bielecki*, Fribourg, *Caspares*, Galata, Prof. *Veronese*, Padova, *Mantel*, *Challand*, Riga, Prof. *Mühlwald*, Aas (Norwegen), *Gjermerus*, *Grødahl* und *Gunstensen* in Trondhjem, *Bernhard Führer*, Djibuti, Minister *Ilg*, Adis-Abeba, Prof. *W. C. Röntgen*, München, *Oder*, Bombay, Prof. *Heinrich Walter*, Halle, Prof. *Hantzsch*, Leipzig, Prof. *Disteli*, Dresden, Prof. *Lewicki*, Dresden, Prof. *Schwarz*, Berlin, Dir. *Ehrlich*, Karlsruhe, *Bernhard Eblin*, Chur.

Herr Stadtpräsident *H. Pestalozzi* verkündete als Gruss der Stadt Zürich die ehrenhalber erfolgte Bürgerrechtserteilung der Stadt Zürich an den Herrn Schulratspräsidenten *R. Gnehm* und die Herren Professoren: Direktor *Dr. J. Franel*, *F. Affolter*, *Frid. Becker*, *J. Früh*, *Ulr. Grubenmann*, *J. Graf*, *A. Guilland*, *A. Herzog*, *K. Keller*, *M. Lacombe*, *A. Lang*, *B. Recordon*, *H. Rölli*, *O. Roth*, *A. Wolfer*, *W. Wyssling*, *K. Zwicky* und *A. Nowacki*.

Professor Dr. *Burckhardt*, Rektor der Universität Basel, überbrachte Gruss und Glückwunsch der sämtlichen kantonalen Hochschulen und pries die Kollegialität dieser Anstalten mit dem Polytechnikum.

Mit Jubel wurde beschlossen, an den greisen Professor *Treichler* einen Glückwunsch und Gruss zu richten, als das einzige noch lebende Mitglied des Ständerates, der s. Zt. die Gründung der polytechnischen Schule beschlossen hat.

Die 50-jährige Jubelfeier des eidg. Polytechnikums.



Abb. 3. Die Studentenschaft im Festzuge.

Nationalrat *U. Meister*, zum erstenmale als Doktor angekündigt, bestieg die Redekanzel, um im Namen der *ersten Studierenden von 1855 und 1856* nicht nur die teuren Erinnerungen, den Dank und die Liebe aufleben zu lassen, sondern auch das Verdienst der ersten Schüler zu reklamieren. Wären sie nicht so fleissig und brav gewesen, so hätte das Vertrauen in die neue Schule auch nicht so rasch Boden gefasst.

Noch sprach namens der Polytechniker im Ausland Herr Prof. *v. Schön* von der technischen Hochschule in Wien. Sein Hoch galt der Feststadt Zürich.

Manche weiter beabsichtigte Begrüssung musste der vorgerückten Stunde und der eingetretenen Unruhe wegen unterbleiben. So hatte Herr Prof. *Schaer* aus Strassburg gewünscht, Namens der ehemaligen Professoren zu sprechen, Herr Oberingenieur *Gergurevic*[1]) wollte die Grüsse der zahlreichen ungarischen Kollegen überbringen, die am Schweiz. Polytechnikum studiert haben, und Herr *Dr. Flatt*, Rektor der Oberrealschule in Basel hätte namens der schweizerischen Mittelschulen die eidgenössische technische Hochschule begrüssen sollen.

[1]) Siehe unter «Vereinsnachrichten» Seite 78.

Das Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums
und die
XLI. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins

Festbericht.

Es war ein überaus gelungenes Fest, das sich in den Tagen vom 29. - 31. Juli in Zürich abspielte, ein Fest, begünstigt und gehoben durch blitzenden Sonnenschein und fröhliche Gesichter und an innerem Wert bedeutend vor allem durch die erhebende Erinnerung an die fünfzigjährige inhalts- und erfolgreiche Arbeitstätigkeit der gefeierten Schule. Dazu kam noch der wundervolle Rahmen ruhiger landschaftlicher Schönheit, den Zürich dem farbenprächtigen schillernden Festbilde zu geben vermochte und der in seiner heitern Fröhlichkeit so recht geschaffen ist, einer solchen Feier erhöhten Glanz zu verleihen.

Neben ernster Arbeit, die in der Delegierten- und in der Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins erledigt wurde, neben inhaltsreichen, zum Teil mit Spannung erwarteten Reden der Männer, die an der Spitze unserer staatlichen und wissenschaftlichen Einrichtungen stehen, war auch für Feste und Lustbarkeit so reichlich gesorgt, dass es schon der in Wetter und Sturm gestählten Naturen unserer Männer der Technik bedurfte, um alles erfolgreich zu überstehen. Wie das alles verlief, davon soll hier zunächst berichtet werden, da ja die Ergebnisse der Verhandlungen und Reden schon andern Orts ausführliche Mitteilung erfahren.

Eine aussergewöhnlich stattliche und ausgewählte Festgemeinde hatte sich bereits Freitag den 28. Juli, am Vorabend des Hauptfesttages, in Zürich eingefunden. Aus allen Gauen des schweizerischen Vaterlandes, aber auch aus dem Ausland waren ehemalige Studierende und Professoren zahlreich herbeigeeilt, um alte Erinnerungen aus schöner Studienzeit wieder aufzufrischen, um dankbar ihrer Bildungsanstalt und ihres ruhmvollen Wirkens zu gedenken.

So war denn der Andrang bereits zur gemütlichen Vereinigung im Waldhaus Dolder so gross, dass alle Räume und Terrassen mit fröhlichen Gästen gefüllt waren und viele eines festen Platzes entbehrten. Das aber wurde nicht allen schmerzlich empfunden; von Tisch zu Tisch wanderte man durch Jugend, Altersgenossen und ehrwürdige Semester, um alte Freundschaften wieder aufzufrischen und neue Bekanntschaften anzuknüpfen. Am schönsten aber war es immer wieder auf den Terrassen mit all den wechselnden Ausblicken durch zitternd beleuchteten Blätterschmuck auf die nächtliche Stadt mit ihren verheissungsvoll glitzernden Lichtern. Flotte Orchestermusik in heiterem Wechsel mit den zartern Guitarrenklängen italienischer Studierender, ein trefflich frisches Bier, vor allem aber zwang-

Mit dem aufgehobenen Bankett ging die offizielle Jubelfeier des Polytechnikums zu Ende. Ueber die festlichen Anlässe, die sie sowie die auf den folgenden Tag angesetzte Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins begleiteten und deren Glanzpunkte die Uferbeleuchtung am Abend des 29. Juli sowie der von den Studierenden dargebotene Kommers vom 30. Juli bildeten, wird die Festbeschreibung berichten.

Wettbewerb für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

I.

Zur Erläuterung des von uns auf den Seiten 20—22 d. Bds. veröffentlichten preisgerichtlichen Gutachtens über diesen Wettbewerb, geben wir vorstehend die wichtigsten Grundrisse, Schnitte und Ansichten der drei prämiierten Arbeiten in gewohnter Weise wieder. Wir beginnen unsere Darstellung mit der erstprämiierten Arbeit No. 86 mit dem Motto: „Augen auf!" von Architekt *Hermann Weideli* in Firma Bischoff & Weideli in St. Gallen, der wir das mit einem II. Preis bedachte Projekt No. 68 mit dem Motto: „Bethel" von den Architekten Eug. Yonner und R. Convert in Neuenburg folgen lassen. Von dem an dritter Stelle prämiierten Entwurf des Architekten *Albert Gysler* aus Basel werden wir in der nächsten Nummer die wesentlichsten Grundrisse, Schnitte und Fassaden bekannt geben.

Miscellanea.

Die XLI. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, die Sonntag den 30. Juli, vormittags 9 Uhr, in der Aula des Eidg. Polytechnikums tagte, war von über 250 Teilnehmern besucht, unter ihnen Vertreter der Regierung, der Stadtbehörden, der Universität und andere Gäste. Da das Protokoll der Generalversammlung in gewohnter Weise veröffentlicht wird, beschränken wir uns hier darauf, die Ergebnisse der Verhandlungen zusammenfassend bekannt zu geben.

Der Präsident der Zürcher Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins eröffnete die Verhandlungen mit einer Ansprache, in der er u. a. die Begrüssungsworte zitierte, die bei der ersten Vereinsversammlung in Zürich, anlässlich der Gründung unseres Eidg. Polytechnikums vom damaligen Vereinspräsidenten und nachmaligen Professor, Stadtingenieur Pestalozzi gesprochen wurden. Die Festschrift schildere die Bauten der Stadt Zürich einlässlich, daher erübrige es nur noch, der baulichen Tätigkeit des Kantons zu gedenken. Herr Regierungsrat *Bleuler* erhob sich darauf, um in gedrängtem Ueberblick die ungemein ausgedehnte kantonale Bautätigkeit seit 1883, als dem Jahr, in dem der Verein zuletzt in Zürich tagte, zu schildern, was ihm mit lebhaftem Beifall verdankt wurde.

Zur Ergänzung des Rechenschaftsberichtes machte der Präsident Stadtbaumeister Geiser noch einige kurze Mitteilungen und berichtete unter anderem vor allem über die Anomalie in der Gesetzgebung betreffend die Haftzeit der Architekten gegenüber jener der Bauunternehmer, über die von den Sektionen Genf und Waadt ausgegangenen dahin zielenden Anregungen, sowie über die verschiedenen Schritte, die vom Zentralkomitee zur Beseitigung dieser Uebelstände unternommen worden sind. Auf Antrag des Herrn Architekten *Fulpius* aus Genf beschliesst die Versammlung einstimmig, dem Zentralkomitee ihre Zustimmung zu seinem Vorgehen auszusprechen, sowie den zuständigen Behörden sowohl von diesem Beschlusse als auch von allen weitern Schritten Kenntnis zu geben. Auch der Bauzeitung und ihres durch Krankheit leider an der Teilnahme verhinderten Herausgebers, Ingenieur A. Waldner gedachte der Präsident mit herzlichen, anerkennenden Worten. Das Andenken der in den letzten beiden Jahren durch den Tod hinweggerafften Mitglieder ehrten die Anwesenden durch Erheben von den Sitzen. An Stelle des zurücktretenden Präsidenten, Herrn Stadtbaumeister *Geiser*, wurde nach dem Vorschlag der Delegiertenversammlung Ingenieur *G. L. Naville* als Präsident und an Stelle des verstorbenen Professors Gerlich und des zurücktretenden Professors Ritter die Herren Architekt *Paul Ulrich* in Zürich und Wasserwerkdirektor Ingenieur *H. Peter* in Zürich, einstimmig gewählt. Darauf ergriff Architekt *Baumgart*, der Präsident des Berner Ingenieur- und Architekten-Vereins das Wort, um nach kurzer Begründung den Antrag zu stellen, Herrn Stadtbaumeister *Geiser*, den langjährigen, verdienten Präsidenten zum Ehren-Mitglied des Vereins zu ernennen. Die Versammlung nahm unter lebhaftem Beifall diesen Antrag einstimmig an, ebenso wie den weitern Antrag, auch die Herren Oberst Dr. *Ed. Locher* und Professor Dr. *M. Rosenmund* für ihre nicht hoch genug zu schätzenden Verdienste am Bau des Simplontunnels unter die Ehrenmitglieder des Vereins aufzunehmen. Als Ort der nächsten Generalversammlung im Jahre 1907 wird Genf gewählt und für die liebenswürdige Einladung, die Architekt Fulpius im Namen der Genfer Sektion übermittelte, mit Beifall gedankt.

Hierauf folgten die Vorträge des Architekten Dr. *C. H. Baer* über das Schweizer Bürgerhaus, seine Bedeutung, Erhaltung und Aufnahme sowie des Herrn Professor Dr. *E. Rosenmund* über die Schlussergebnisse der Absteckung des Simplontunnels, die wir beide in nächster Zeit in extenso zu veröffentlichen in der Lage sein werden.

Mit kurzen Dankesworten an die Erschienenen schloss der Präs. Direktor *Bertschinger* gegen $11\frac{1}{2}$ Uhr die XLI. Generalversammlung des Schweizer Ingenieur- und Architekten-Vereins, die sich dem ganzen, vortrefflich gelungenen Verlauf des Festes aufs würdigste einpasste.

Der Friedenspalast im Haag. Das Preisgericht für den in Aussicht genommenen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen zu einem Friedenspalast im Haag wird bestehen: aus dem Vorsitzenden der Verwaltung der Carnegie-Stiftung[1]) und aus den Architekten *Th. E. Collcutt* in London, Geh. Ob. Hofbaurat *E. Ihne* in Berlin, Professor *Karl König* in Wien, Dr. *P. J. H. Cuijpers* in Roermond, *Nénot* in Paris und Professor *W. R. Ware* in Milton, Massachusetts U. S.

Eidg. Polytechnikum. Die Technische Hochschule zu Hannover hat anlässlich der Festlichkeiten zum fünfzigjährigen Jubiläum des Eidg. Polytechnikums Herrn Professor Dr. *A. Stodola* in Anbetracht seiner hervorragenden Verdienste auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen und namentlich des Dampfturbinenbaues zum Ehrendoktor ernannt.

[1]) Bd. XLIV, S. 238.

loses Geplauder und heiterer ungezwungener Verkehr in all den vielen Räumen, kürzten die Stunden und liessen eine warme, herzliche Stimmung entstehen, die zum Grundton des ganzen Festes werden sollte.

Am andern Tag hatte die Stadt ihr Festkleid vollendet. Bunte Fahnen und Wimpel, Kränze und Guirlanden, aber auch überall fröhliches Volk, das seine Gäste mit Gruss und Blick willkommen hiess. Vor allem die staatlichen und städtischen Bauten waren reich geschmückt, ebenso die Fassaden von Sempers prächtigem Bau des Eidg. Polytechnikums, dessen Hauptfront nach den Entwürfen der Professoren Dr. Bluntschli und Dr. Gull eine würdige, stilvolle Ausschmückung erhalten hatte. Palmen, Lorbeer und anderes frisches Grün bildete den farbensatten Hintergrund für die durch Rosenguirlanden mit einander verbundenen, ragenden weissen Obelisken und den halbkreisförmigen büstengeschmückten Abschluss, der dem Hauptportal gegenüber das Standbild der Athene umgab.

Hier versammelten sich in der Frühe des 29. Juli die Festteilnehmer zu jenem imposanten Festzug, der dann vom Hügel des Polytechnikums zum Seeufer nach der gewaltigen Sängerfesthalle hinabzog. Welch würdigen, eindrucksvollen Verlauf dort der Festakt nahm, wie sich darnach alles wieder zu dem gewaltigen Bankett in den Sälen der Tonhalle versammelte und wie dort Rede und Toast bis zur späten Nachmittagsstunde in buntem Wechsel einander folgten, das ist von uns bereits an anderer Stelle berichtet worden. Nicht häufig genug aber kann erzählt werden, welch eine impulsive und herzliche, oft sogar die disziplinären Schranken durchbrechende Freude an dem prächtig verlaufenen Mahle herrschte. Da musste denn manch schön gedachte Rede unterbleiben, denn selbst der Tafelpräsident Oberst Naville vermochte dem Uebermächtigwerden der freien Tischunterhaltung nicht mehr Herr zu werden. Aber es bedurfte auch nicht mehr vieler Worte. Die Freude an stolzer Vergangenheit und aussichtsreicher Zukunft liess die Gegenwart in hellstem Lichte erstrahlen und gab ungezwungener Fröhlichkeit immer neue Nahrung.

Das zeigte sich auch oben unter den grossen schattigen Bäumen des Belvoirpark, wo um das alte Herrenhaus in lauschigen Baumgängen und an kühlen Ruheplätzen bald nach Schluss des Banketts ein frisches, fröhliches Treiben rege wurde. Auch hier war für Erfrischungen reichlich gesorgt und überall dem Aufkommen eines Durstgefühls, das bei der Kraft der überaus wohlwollenden Sonnenstrahlen doch manchmal lebhaft zu werden begann, nach Kräften vorgebeugt. Studenten in farbenfreudigem Wichs, Damen in hellen, frischen Toiletten, alte bemooste Häupter und ernste Männer der Tat, alles wogte in buntem Trubel, in gegenseitigem sich Begrüssen und in lebhafter Unterhaltung hin und her bis zum beginnenden Abend, bis es Zeit wurde zu dem auf 8 Uhr angesetzten Gondelkorso aufzubrechen.

Eine Flottille der vier grössten Dampfer des Zürichsees führte die Festgäste, die überaus zahlreich mit ihren Damen erschienen waren, zu-

Ton-, Zement- und Kalkindustrie-Ausstellung in Berlin. Die vom Deutschen Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie veranstaltete und bis zum 21. August dauernde I. Ton-, Zement- und Kalkindustrie-Ausstellung ist am 4. August in den Ausstellungshallen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin (Seestrasse) eröffnet worden.

Schulhausbau in Arbon. Die Schulgemeinde Arbon hat 270 000 Fr. zum Bau eines neuen dreistöckigen Schulhauses mit 14 Lehrsälen und zahlreichen Nebenräumen nach den Plänen der Firma Ott & Keller genehmigt. Das Gebäude wird eine Bodenfläche von 568 m^2 bedecken und einen Raum von 12 600 m^3 umfassen.

Preisausschreiben.

Plakat für den Wintersport im Kanton Graubünden. Der Verband der bündnerischen Verkehrsvereine in Chur erlässt unter schweizerischen oder in der Schweiz wohnenden Künstlern einen Wettbewerb zur Erlangung von Original-Entwürfen für ein farbiges illustriertes Plakat als Reklame für den Wintersport im Kanton Graubünden. Für die Prämiierung der drei besten Entwürfe sind drei Preise von 200, 150 und 100 Fr.(!) ausgesetzt; als Einlieferungstermin ist der 15. September 1905 bestimmt. Das Preisgericht besteht aus den Herren *L. Hunger*, Präsident des Verbandes in Chur, Präsident *Tondury-Zender* in Samaden, Direktor *Valar* in Davos, Dr. *A. Steinhauser* in Chur, Pfarrer *Jenny* in Arosa, Dr. *Schreiber* in Thusis und Direktor *Tobias Branger* in Bergün. Es fällt neben der Niedrigkeit der Preise auf, dass kein ausübender Künstler der Jury angehört.

Nekrologie.

† Carl Rudolf Weyermann. Am 26. Juli 1905 verschied nach kurzer, aber schwerer Krankheit in Bern Herr Rud. Weyermann, Obermaschineningenieur der Schweiz. Bundesbahnen, ein Kollege, dessen Leben und Wirken einen kurzen Nachruf wohl verdient.

R. Weyermann war geboren am 10. Februar 1848 in Bern als Sohn des Pfarrers und Staatsschreibers Albrecht Weyermann. Eine gediegene, sorgfältige Erziehung begründete die vorzüglichen Charaktereigenschaften des spätern Mannes und Ingenieurs. Nach Absolvierung der bernischen Stadtschulen, an denen er schon mit dem 17. Altersjahre die Maturitätsprüfung mit Erfolg bestand, praktizierte er ein Jahr in den Werkstätten von Hipp in Neuenburg und trat 1865 an die eidg. polytechnische Schule über, die ihm im Herbst 1868 das Diplom eines Maschineningenieurs verliehen hat.

Bereits am 2. August desselben Jahres fand er Anstellung als Konstrukteur bei der Schweiz. Zentralbahn in deren Werkstätte in Olten und begann damit seine Tätigkeit als Eisenbahnmann unter der Leitung des bekannten Direktors Riggenbach. Er hatte da Gelegenheit, viel Neues zu sehen und zu lernen, da gerade in jene Zeit die Konstruktion der Berg-Lokomotiven fiel, welche Riggenbach eingeführt hat. Dass der junge Ingenieur wohl da schon Vorzügliches leistete, beweist das Zeugnis Riggenbachs und seine schon im Jahre 1871 erfolgte ehrenvolle Berufung als Maschinenmeister der bernischen Staatsbahnen in Bern. Mit den Wandlungen die diese Bahnen mit der Zeit durchmachten, ging Weyermann weiter, wurde 1874 Maschinenmeister der Jura-Bern-Bahn und am 1. Januar 1877 Maschinenmeister und Werkstätte-Vorstand der Jura-Bern-Luzern-Bahn. Nach Fusionierung dieser Gesellschaft mit der Suisse Occidentale ernannte die Jura-Simplon-Bahn im Jahre 1890 Weyermann zu ihrem Oberingenieur für Werkstätten und Rollmaterial und nach dem Tod seines Kollegen, Hrn. Rodieux, im Oktober 1893 zum Oberingenieur für Traktion, Werkstätten und Rollmaterial. Mit der Jura-Simplon-Bahn ging auch Weyermann zu den schweizerischen Bundesbahnen über, deren Verwaltung ihm in Anerkennung seiner grossen Verdienste im Eisenbahnwesen im Juli 1901 das wichtige Amt des Obermaschineningenieurs bei der Generaldirektion verlieh.

Wenn heute das Rollmaterial unserer schweiz. Bundesbahnen auf einer Stufe steht, die auch von den Eisenbahn-Fachmännern der uns umgebenden Staaten als mustergültig anerkannt wird, so ist das wohl zum grossen Teile R. Weyermann zu verdanken; er hat es sich immer zur Pflicht gemacht, Neuerungen und Verbesserungen einzuführen, wenn solche die Oekonomie des Betriebes oder die Annehmlichkeit des verkehrenden Publikums heben konnten. Schon im Jahre 1889 liess er zweizylindrige Verbund-Lokomotiven bauen, es folgten bald die drei- und vierzylindrigen Maschinen; immerwährend suchte er voranzugehen mit den Fortschritten der Fachtechnik in der Ausbildung der Lokomotivkonstruktionen. In ähnlicher Weise behandelte er den Wagenbau. Unter Weyermanns Leitung war seinerzeit die J.-S. die erste schweiz. Bahn, welche die elektrische Wagenbeleuchtung mit Akkumulatoren einführte; er schenkte der Vervollkommnung aller mit dem Wagenbau zusammenhängenden Einrichtungen grosse Aufmerksamkeit. Die neuesten Wagen aller Klassen der S. B. B. zeigen das Verständnis, mit dem er die Aufgabe erfasste, sich auch auf diesem Gebiete der Höhe der Zeit anzupassen. Die ihm unterstellten Werkstätten leitete er mit Geschick und suchte, soweit es ihm die Mittel gestatteten, durch Anschaffung guter Werkzeuge die Produktivität derselben zu heben.

Schon als Oberingenieur der J.-S. beschäftigte sich der Verstorbene energisch mit der Vereinheitlichung der Typen des Rollmaterials und trachtete bei Neuanschaffungen stets dahin zu wirken, dass Konstruktionen studiert und ausgearbeitet wurden, die den vereinigten Bahnen der S. B. B. einst als «Standard» empfohlen werden könnten; dieser Aufgabe ist er zu einem guten Teile auch gerecht geworden.

In seinem Amte als Obermaschineningenieur der S. B. B. hat Weyermann seinen ganzen Mann gestellt. Sein unermüdliches, energisches Schaffen, seine produktiven, zielbewussten Arbeiten gewannen ihm die Achtung seiner Vorgesetzten und Kollegen. Im Verkehr mit seinen Untergebenen war er streng, soweit es die Pflichterfüllung betraf, genau in der Auftragerteilung, belehrend und sachlich erklärend, wo das notwendig wurde. Er verstand es meisterhaft seine Leute zu selbständigen Arbeitern zu erziehen, indem er da, wo er Tüchtigkeit erkannte, so weit zulässig, auch Kompetenzen gab. Er war für gutes Fortkommen seiner pflichttreuen Angestellten väterlich besorgt; sie schätzten ihn auch alle hoch und arbeiteten freudig und im Interesse des Ganzen mit ihm.

Auch im Verkehr nach aussen genoss der Verblichene allgemein hohe Achtung. Er liess es sich stets angelegen sein, bei den grossen Arbeiten die das Departement, dem er als Oberingenieur vorstand, zu vergeben hatte, diese Vergebungen an die einheimische Industrie seiner Direktion zu empfehlen, sobald er sich überzeugt hatte, dass das Interesse der

---

nächst in lieblicher Fahrt nach Thalwil, dann quer über den See nach Küsnacht und von dort wieder zurück gegen die Stadt. Gehört zu jeder Zeit eine Abendfahrt auf den blauen Fluten des Zürichsees, an seinen idyllischen Gestaden entlang, mit zu dem schönsten, was man sich denken kann, so war sie an jenem Abend von besonderm Reiz, da auch die Natur ihr bestes Feierkleid angelegt hatte. Der verschwindende Tag, das langsame Auftauchen der Nacht, die immer dunkler leuchtenden Bergzüge und das Aufblitzen der kleinen Lichter von den Wohnstätten an den weichen Silhouetten der Ufer, dazu die frischen Weisen, die über die Wellen verklangen, all das vereinigte sich zu einer erhebenden Gesamtwirkung von unerwarteter Schönheitsfülle. Aufflammende Raketen verkünden den Beginn der Beleuchtung. Zunächst erglühen die Lampionsketten auf den Schiffen der Festgäste, bald hebt sich Haus für Haus in bengalischem Rot aus dem traulichen Düster der Laubbäume in wundervoll ruhiger, ästetischer Gesamtwirkung, die durch Mitwirkung berufener Künstler erreicht worden war; dann nähern sich in langem, unendlichem Zuge Boote und Kähne mit grotesk aufgebauten Lampion-Dekorationen in blendender Buntheit. Ein japanisches Teehaus schimmert in effektvoller Beleuchtung in grün und rot; eine Imitation der Segler des Genfersees, die Segel aus Lampions gebildet, zieht vorüber; dann ein langer Zug grösserer Boote, jedes einer Abteilung des Polytechnikums gewidmet, mit Aufschriften und transparenten Bildern bezeichnet; schliesslich in zahlloser, fortwährend sich mehrender Menge schimmernde Nachen und Gondeln voll Farbe, Licht und Lachen, dazwischen pustend rot und weiss geschmückte Motorboote in eilender Fahrt, vor allem eines in roten Glühkörpern leuchtend und «Minehaha» bezeichnet. Kanonenschüsse erdröhnen zum Zeichen, dass die Uferbeleuchtung ihren Anfang nehme. In langer Reihe rings um den See, vom Hafen in Enge bis zum Zürichhorn leuchten weiss lodernde Flammen empor mit schimmernden Reflexen in der spiegelglatten Wasserfläche, ein einzigartiger Rahmen von gewaltiger Wirkung. Inmitten der langsam dahinziehenden Flotte von grossern und kleinern buntschimmernden Schiffen mit dem Blick auf die prasselnden Feuerreihen, den rotbeleuchteten Kranz stattlicher Uferbauten und die langgezogenen Lichtlinien des von fern durch die Nacht erstrahlenden Polytechnikums, wurde manch stille Bewunderung in begeisterten Worten laut; und als dann später die Schiffe wieder anlegten, ging ein seltsames Geheimnis durch die Menge, ein Gefühl dankbarer Heimatbegeisterung für so viel köstliche Schönheit und zugleich ein Gefühl herzlicher Freude über den so herrlich, ohne jede Trübung und Störung verlaufenen Tag. Noch bis spät in die Nacht weilten die ausdauerndsten Festgäste auf den weiten Terrassen der Tonhalle von lauem Nachtwind umweht bis die letzten Lichter allmählich verblassten.

(Fortsetzung folgt.)

S. B. B. in jeder Beziehung gesichert war. Damit hat Weyermann zur Hebung der einheimischen Industrie, zu den technischen Fortschritten auf den betreffenden Gebieten im eigenen Lande und zur Förderung der Tüchtigkeit der einheimischen Arbeiter wesentlich beigetragen. Er war präzis und streng in seinen Anforderungen, aber auch gerecht anerkennend bei zufriedenstellenden Leistungen.

Wir wollen schliesslich nicht unerwähnt lassen, dass Weyermann seit dem Bestehen des bernischen Technikums in Burgdorf in der Aufsichtskommission dieser Anstalt amtete. Er widmete sich auch dieser Stellung mit viel Liebe zur Sache und freute sich über das Blühen und Gedeihen der Schule.

So ist mit Weyermann ein ganzer Mann ins Grab gegangen; jäh wurde er hingenommen, mitten aus seiner vollen Arbeitstätigkeit. Er hat seinem engern und weitern Vaterland grosse Dienste geleistet. Ein guter, treubesorgter Familienvater, ein ausgezeichneter Beamter, ein braver Mann und ein guter Freund ist nicht mehr.

Die Erde sei ihm leicht! *J. W.*

† **J. Zollinger** von Maur, Kt. Zürich, Stellwerksingenieur der S. B. B., ist am 23. Juli d. J. in Realp an einem Herzschlage gestorben; ein Grab im stillen Friedhofe des Bergdörfchens ward ihm zur Endstation einer fröhlichen Ferienreise, die er Tags zuvor mit seiner Familie angetreten hatte!

Zollinger war am 6. Oktober 1850 in Tannwald in Böhmen geboren. Er erwarb sich eine tüchtige Vorbildung zu seiner beruflichen Tätigkeit durch Absolvierung der Kantonsschule in Zürich, der Gewerbebauschule in Augsburg und der mechanisch-technischen Abteilung des eidgenössischen Polytechnikums.

Nach Abschluss seiner Studien im Jahre 1874 trat Zollinger in den Dienst der Schweizerischen Nordostbahn. Der Bau der Linie Winterthur-Koblenz verschaffte dem jungen Ingenieur Gelegenheit zu Arbeiten im Zentralbureau und auf der Strecke. Die im Baufache eingetretene Krisis und erwachte Reiselust veranlassten im Jahre 1877 seine Uebersiedelung nach Natal; hier betätigte sich Zollinger hauptsächlich bei Erstellung von Telegraphenlinien. An seinen einjährigen Aufenthalt in Südafrika schloss sich eine längere Tätigkeit in England, die sich auf dem Gebiete der angewandten Elektrizität bewegte. Während der Jahre 1884 bis 1888 war Zollinger in Bubna bei Prag Anteilhaber einer mechanischen und elektrotechnischen Werkstätte. Die sich bietende Gelegenheit zur Rückkehr nach der Heimat benützend, trat er als Stellwerks-Ingenieur in das technische Betriebsbureau der Schweizerischen Nordostbahn ein und war dort bei Projektierung und Ausführung zahlreicher Anlagen tätig bis zum Jahre 1902, wo sich ihm beim Baudepartement der Generaldirektion der S. B. B. ein erweiterter Wirkungskreis eröffnete. Vermöge gründlichen Wissens und reger Arbeitslust hat Zollinger auch in dieser Stellung eine erfolgreiche Tätigkeit entfaltet.

Dem allzufrüh Verstorbenen bewahren seine einstigen Vorgesetzten, seine Kollegen und Freunde das beste Andenken.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung

Samstag den 29. Juli 1905 in Zürich.

Anwesend sind vom Zentralkomitee: Präsident Stadtbaumeister *Geiser*, Quästor Architekt *Schmid-Kerez* und Ingenieur *Weissenbach*. Die Liste der übrigen Teilnehmer ist am Schlusse beigefügt.

Das Protokoll der Delegiertenversammlung in Chur ist in der Bauzeitung Band XLII, Seite 134 veröffentlicht; es wird stillschweigend genehmigt.

Der Präsident eröffnet die Versammlung mit einem Hinweis auf die Festschrift und mit Erinnerungsworten an Dr. Bürkli-Ziegler, dessen Denkmal, wie auch die Büsten von Semper und Culmann im Polytechnikum heute bekränzt wurden. Die Jahresrechnung für 1903 wird nach Antrag der Sektion Chur richtig befunden und Decharge erteilt.

Herr Schmid-Kerez referiert über die *Rechnung*, die mit einem Saldo von 13852 Fr. per 31. Dezember 1904 abschliesst. Der Quästor schlägt eine Reduktion des Jahresbeitrages vor; dieser wird jedoch nach Diskussion auf acht Franken belassen.

Der Präsident Geiser wird bevollmächtigt, die Schlussverhandlungen betreffend das Werk «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz» mit den deutschen und österreichischen Vereinen weiterzuführen, auch nachdem er vom Präsidium zurückgetreten sein wird.

Wahl von drei Mitgliedern des Zentralkomitees und Ortsfrage. Auf Antrag des Herrn *Bertschinger*, Präsidenten des Zürcher Vereins, wird Zürich als Sitz des Zentralkomitees beibehalten, da sich für die neuzuwählenden Mitglieder wieder Kräfte gefunden haben. Es wird Herr Oberst *G. L. Naville* zum Präsidenten vorgeschlagen, sowie Herr Architekt *Paul Ulrich* als zweites Mitglied und Herr Ingenieur *H. Peter* als drittes, nachdem abgelehnt worden war, das dritte Mitglied aus einer andern Sektion zu bestimmen.

Auf den verdankenswerten Antrag des Herrn Fulpius in Genf wird beschlossen, der Generalversammlung zu empfehlen, die im Jahre 1907 abzuhaltende Generalversammlung nach Genf einzuladen.

Es wird beantragt der Generalversammlung die Ernennung der Herren Oberst *Eduard Locher*, Dr. *M. Rosenmund* und Präsident *A. Geiser* zu Ehrenmitgliedern des Vereins zu empfehlen.

Der Präsident hebt die Verdienste der Herren Professor *Ritter* und Professor *Gerlich* um den Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein in gebührender Weise hervor.

Herr Architekt Suter, Präsident der Sektion Basel, begründet den Antrag der Sektion Basel betreffend «Schweizer Bürgerhaus». Die Ernennung einer Kommission, in der auch das Zentralkomitee vertreten ist, wird beschlossen und letzterem zur Ausführung überlassen.

Eine Anregung von Ingenieur Schorno betreffend Krankenkasse wird dem Zentralkomitee ebenfalls überwiesen; desgleichen ein Antrag des Polytechniker-Ingenieur-Vereins betreffend Einführung des «Dr. Ing.»

Herr Pachoud, Präsident der Sektion Lausanne wünscht, dass sich der Ingenieur- und Architekten-Verein auch mit der Denkmalschutz-Bestrebung bezüglich der Turnschanze in Solothurn befasse. Es wird auch diese Angelegenheit dem Zentralkomitee überwiesen.

An die Widersprüche im schweizerischen Obligationenrecht erinnernd, die sich auf die Garantiedauer für Uebernehmer gegenüber derjenigen für Architekten und Ingenieure beziehen, beantragt Architekt Fulpius aus Genf wiederholte Schritte des Vereins, da nach den Ausführungen des Herrn Präsidenten eine Gesetzesänderung erforderlich sein wird.

Herr Ingenieur Jegher entbietet der Versammlung den Gruss des Herrn *Waldner*, Herausgeber der «Schweizer. Bauzeitung», der durch Unwohlsein am Erscheinen verhindert ist und weist auf die Extranummer mit den grossartigen Projekten des Herrn Professor *G. Gull* für ein neues Stadthaus in Zürich hin. Die Herausgabe einer eigentlichen Festnummer der «Bauzeitung» erschien in Anbetracht der besonders reich ausgestatteten Festschrift nicht angezeigt.

Der Aktuar: In Vertretung:
W. Weissenbach-Griffin, Maschinen-Ingenieur.

Verzeichnis der Delegierten:

Aargau: Herren Ing. Goldschmid, Hochbaumeister H. Albertini;

Basel: Herren Arch. A. Sutter, Arch. F. Stehlin, Ing. H. E. Gruner, Ing. E. Tissot, Arch. L. Friedrich;

Bern: Herren Arch. Baumgart, Ing. Anselmier, Arch. Lutstorf, Ing. Winkler, Direktor, Ing. Herzog, Ing. Rebold, Ing. Meister, Arch. Scholl, Ing. Aeschlimann, Ing. Beyeler, Arch. Münch;

Chaux-de-Fonds: Herren Arch. S. Pittet, Arch. L. Reutter.

Freiburg: Herren Ing. Am. Gremaud, Arch. Ferd. Broillet;

Genf: Herren Arch. Fulpius, Ing. Imer-Schneider, Mauch, Arch. L. Bovy, Ing. G. Autran;

Graubünden: Herren Arch. v. Tscharner, Geometer W. Neuscheler;

Neuenburg: Herren A. Hotz, ingénieur cantonal, Ing. de Perregaux, Arch. Philippin, Arch. F. M. Roulet;

Solothurn: Herren Arch. Schlatter, Stadtbaumeister, Ing. Spielmann;

St. Gallen: Herren A. Ehrensperger, Kantonsbaumeister, Ing. Studer, Kilchmann, Baudirektor, Pfeiffer, Stadtbaumeister, Zaruski.

Tessin: Herr Ing. G. Rusca.

Waldstätte: Herren Arch. Cattani, Ing. Burkhard, Ing. Schaad.

Waadt: Herren Ing. Châtelain, Ing. E. Paschoud, Ing. Chavannes-Clavel, Ing. Aymon de Blonay, Ing. Aubert, Ing. C. Bridel, Ing. F. de Crousaz, Ing. F. Gilliard, Ing. P. Hoffet, professeur, Ing. L. du Pasquier, Arch. H. Meyer, Arch. Th. van Muyden.

Winterthur: Herren Arch. Jung, Ing. F. Schübeler, Ing. Hardmeyer, Arch. Rittmeyer, Lüdin.

Zürich: Herren A. Bertschinger, Direktor, Ing. E. Blum, Arch. F. Bluntschli, Professor, Ing. W. Dick, Arch. H. Fietz, Kantonsbaumeister, Arch. G. Gull, Professor, Ing. F. Hennings, Professor, Ing. K. E. Hilgard, Professor, Ing. A. Hüni, Ing. A. Jegher, Arch. R. Kuder, Ing. P. Lincke, Ing. Ed. Locher jun., Ing. J. M. Lüchinger, Masch.-Ing. A. Macy, Ing. H. Peter, Arch. E. Probst, Arch. P. Ulrich, Masch.-Ing. H. Wagner, Ing. K. Zwicky, Professor.

Jubiläum des Eidg. Polytechnikums.

Nachstehend bringen wir einen Brief des Herrn Oberingenieurs M. Gergurevic aus Budapest, welcher sehr bedauert, beim Jubiläum nicht zum Worte gekommen zu sein, zur Kenntnis der Festbesucher. Wie diesem Delegierten ist es leider noch einer grössern Anzahl Herren ergangen, deren Reden infolge der hochgehenden Festwogen nicht mehr gehalten werden konnten oder nicht würdig zur Geltung kamen und nur von einem sehr beschränkten Kreise gehört wurden. Das Organisationskomitee beabsichtigt eine Sammlung der für das Fest in Betracht kommenden Reden anzulegen und ersucht daher alle diejenigen Festteilnehmer, die in gleicher Lage sind, wie der vorgenannte Herr, ihre Reden niederzuschreiben und das Manuskript an den Festpräsidenten einzusenden. Die gleiche Bitte richten wir auch an diejenigen Herren Redner, deren Ansprachen in den Tagesblättern nicht im Wortlaute wiedergegeben wurden.

Zurich, den 1. August 1905.

Das Organisationskomitee.

Zürich, den 31. Juli 1905.

Herrn A. Bertschinger, Strassenbahndirektor,
Präsident des Organisations-Komitees des Jubiläums der Eidg. polytechn. Schule Zürich.

Nachdem ich als Mitglied der G. e. P. die freundliche Einladung vom 10. V. 1905 erhalten hatte, war es mir eine angenehme Aufgabe, als Sekretär des Landesverbandes der ehemaligen zürcher-ungarischen Studierenden der gefeierten technischen Schule, in ungarischen Blättern alle einstigen Kollegen auf dieses fünfzigjährige Jubiläumsfest aufmerksam zu machen und dieselben zu einer würdigen Beteiligung aufzufordern. Der ungarische Verband ehemaliger Zürcher Studierender hat mich mit andern Kollegen als Delegierten zu dieser Festlichkeit nach Zürich gesendet und ich habe auch meiner Aufgabe getreu alles ehrlich mitgemacht.

Meine Absicht und Aufgabe war es, im Namen der Ungarn, von denen nahezu 1000 während diesen 50 Jahren ihre Studien in Zürich vollendeten und nun der gefeierten Schule in Ungarn Ehre bereiten, für das Gute, was wir als Fremde in Zürich genossen haben zu danken und einen wärmsten kollegialen Gruss zu überbringen. Ich dachte der passende Moment wäre hiezu das Festbankett in der Tonhalle gewesen. Ich habe mich auch rechtzeitig bei Herrn Tafelpräsidenten Herrn Oberst Naville gemeldet und bedaure es ungemein, dass infolge langer Reden, die eigentlich beim Festakt grössere Würdigung gefunden hätten, den aus weiter Ferne, aus fremden Staaten hieher Geeilten keine Gelegenheit gegeben wurde um sich ihrer Pflicht entledigen zu können.

Auch am Festkommerse mussten leider die angemeldeten Redner auf ihre Ansprachen verzichten.

An diesem Versäumnis kann nun nichts mehr geändert werden.

Wir Ausländer werden den Eindruck dieser Festlichkeiten bis zu unserem Lebensabend in wehmütiger Erinnerung bewahren. Ich danke daher im Namen der Ungarn, der in Zürich an dem Feste persönlich Beteiligten für die angenehmen Tage, welche wir nie vergessen werden. Möge das eidg. Polytechnikum von Zürich auch in Zukunft das Ansehen unter allen ausländischen technischen Schulen weiter geniessen und dem Schweizerland eine Zierde bleiben. Für die Ausländer ist es ein Glück, dass eine solche technische Schule besteht, denn überall werden ehemalige Zürcher gerne angestellt. Besonders günstigen Einfluss machen auf den empfänglichen Geist der Jugend das hiesige soziale Leben, die demokratischen Gesinnungen, die Ehrlichkeit und der Arbeitsfleiss, der alle Schichten des Schweizer Volkes beseelt und auszeichnet. Die glänzenden Resultate, welche die technische Schule während den verflossenen 50 Jahren aufweisen konnte, haben ihren Ursprung in dem Umstand, dass zwischen Professoren und Schüler eine beständige Annäherung stattfinden kann. An diesem günstigen Verhältnisse sollte auch in Zukunft nicht gerüttelt werden, denn dieses günstige Einvernehmen ist im Ausland bekannt und deshalb senden Väter auch ihre Söhne trotz grossen finanziellen Opfern gerne nach Zürich. Die in Zürich verbrachte angenehme Studienzeit findet hiedurch eine würdige Uebertragung auch in das familiäre Leben jedes einzelnen und deshalb kräftigt sich die Anhänglichkeit, die uns aus weiter Ferne hieher gezogen hat.

Für die Einladung der Ungarn nochmals meinen wärmsten Dank aussprechend zeichne achtungsvollst

Max Gergurevic,
Oberingenieur der kgl. ungar. Staatsbahnen
Budapest.»

Bezug der Festschrift.

Von den zur Ausgabe gelangten Karten für den Bezug der Festschrift sind eine Anzahl noch nicht benützt worden. Wir laden die betreffenden Herren ein, den Coupon mit deutlicher Adresse versehen, möglichst bald an das Büreau des Organisationskomitees: Rämistrasse 28 einzusenden. Nach dem 15. August eingehende Reklamationen konnten nicht mehr berücksichtigt werden.

Zurich, den 1. August 1905.

Das Finanzkomitee.

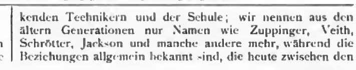
Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
6. August	Bauamtsbureau	Herisau (Appenzell)	Maurerarbeiten für den Neubau Schulhaus Säge in Herisau.
7. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Die Eisenkonstruktion und Verglasung von zwei Veranden, sowie die Schreiner- und Parkettarbeiten für den Anbau an die Irrenanstalt Breitenau.
7. »	Hochbaubureau d. Gaswerkes	Schlieren (Zürich)	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten zum neuen Apparaten- und Reinigergebäude im städtischen Gaswerk in Schlieren.
7. »	P. Lorenz, Ingenieur	Filisur (Graubünden)	Bau einer Strasse nach dem Hof Jennisberg. Gesamtlänge etwa 2 *km*.
7. »	Obering. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Bauarbeiten für die Vergrösserung und den Umbau des Aufnahmegebäudes und für die Erstellung eines neuen Abortgebäudes auf der Station Arbon.
10. »	Bezirks-Ingenieur	Thun (Bern)	Korrektion der Strasse Thierachern-Uetendorf (1564 *m*. Voranschlag Fr. 17 476,95)
11. »	Munizipalität	Lugano (Tessin)	Lieferung von 7000 Isolatoren für das Elektrizitätswerk Verzasca.
11. »	Künzli, Gemeindeammann	Aadorf (Thurgau)	Erstellung eines Hochdruck-Reservoirs von 400 m^3 in Aadorf.
11. »	Kanalisationsbureau	St.Gall.,Rosenbgstr.16	Erstellung von Kanälen in der Molken- und Speicherstrasse in St. Gallen.
12. »	Hochbaubureau II	Basel	Schreinerarbeiten, ausgenommen Fenster, zum Neubau der Töchterschule in Basel.
14. »	Bahningenieur der S. B. B.	Olten	Erstellung einer provisorischen Werkstätte und eines Holzschuppens in Olten.
15. »	A. Irminger, Konkordatsgeom.	Herisau (Appenzell	Bau einer Strassenanlage zwischen der Schützenstrasse und Kreuzstrasse in Herisau.
15. »	Gemeindevorstand	Pontresina (Graubünd.)	Erd- und Maurer-Arbeiten zu der Erweiterung des Friedhofes in Pontresina.
15. »	Kant. Baudepartement	Lausanne	Schlosserarbeiten für die Möblierung des Museums in Lausanne.
16. »	Obering. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Lieferung und Montierung von 19 Blechbalkenbrücken für die II. Spur Müllheim-Romanshorn (etwa 102 *t* Flusseisen und 5 *t* Gusseisen.)
19. »	G. von Erlach	Bern, Stiftgebäude Nr. 3	Bau einer neuen Bogen-Brücke aus armiertem Beton über die Sense zu Guggersbach zwischen Kalkstätten bei Guggisberg und Plaffeyen.
20. »	Arnold, Ingenieur	Zürich, Auf der Mauer	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Gasversorgungsanlage der Gemeinde Adliswil.
21. »	Bauleitung der S. B. B.	Basel	Erd-, Maurer-, Verputz-, Gipser-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdeckungs-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und sonstige Eisenarbeiten, Maler- und Anstreicherarbeiten, Lieferung von Walzeisen für die Erstellung des 94 *m* langen Dienstgebäudes im Personenbahnhofe Basel.
22. »	Stadtbauamt	Chur	Arbeiten für das erste Bauloos der Kanalisation der Stadt Chur.
31. »	Gemeindeschreiberei	Sigriswil (Bern)	Erstellung einer Stein- event. Beton-Brücke über den Hausengraben auf der Sigriswil-Wilerstrasse.
31.	Baubureau des neuen Postgebäudes	Basel, Gartenstrasse 8	Erstellung der Zentralheizungsanlage für das neue Postgebäude an der Zentralbahnstrasse in Basel.
31. »	Oberbaumaterial-Verwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude, Brück-	Lieferung von Materialien zur Anfertigung von Weichen und Kreuzungen (9100 *m* Flusstahlschienen, 680 *t* Universaleisen und etwa 400 *t* verschiedene Eisen.

„Aus Zürichs Maschinenindustrie.“

In der Festschrift, die anlässlich der fünfzigjährigen Jubelfeier des eidg. Polytechnikums herausgegeben wurde und deren zweiter Band, von Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins verfasst ist, hat als letztes Kapitel eine Skizze „Aus Zürichs Maschinenindustrie“, Aufnahme gefunden. Diese bringt aus dem Gebiete der Maschinenindustrie, die für Stadt und Kanton Zürich von so hervorragender Bedeutung ist, Darstellungen über die Entwickelung der beiden grossen, im Weichbilde der Stadt Zürich, bezw. unmittelbar vor ihren Toren gelegenen Maschinenwerkstätten, jener der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. und der Maschinenfabrik Oerlikon.

Die erstere, deren Anfänge genau um ein Jahrhundert zurückgreifen, hat schon vor Mitte des vergangenen Jahrhunderts begonnen grössere Ausdehnung anzunehmen und sich seither auf den von ihr besonders gepflegten Gebieten, des Turbinen-, Pumpen-, Papiermaschinen, Dampfmaschinen-, Schiffbaus usw. Hand in Hand mit der Entwickelung und Vertiefung der wissenschaftlichen Probleme auf diesen Gebieten weiter entwickelt. Dabei fand naturgemäss fortdauernd ein inniger Verkehr statt zwischen den in ihren Werkstätten wirkenden Technikern und der Schule; wir nennen aus den ältern Generationen nur Namen wie Zuppinger, Veith, Schrötter, Jackson und manche andere mehr, während die Beziehungen allgemein bekannt sind, die heute zwischen den an der Schule wirkenden Professoren und der Fabrik von Escher Wyss & Cie. wie auch nicht minder mit den andern grossen Maschinenwerkstätten in Zürich, Winterthur, Baden usw. bestehen.



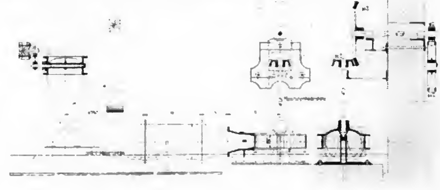




Abb. 1. Tangentialrad für Laiblin & Elben in Pfullingen. 1:60
Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1847.

Es lag deshalb nahe bei Betrachtung des Weges, den die schweizerische technische Hochschule in den ersten 50 Jahren ihres Bestehens zurückgelegt hat, in ähnlicher Weise auch den Fortschritt zu beleuchten, der während der gleichen Periode in der Maschinenbauanstalt zu Tage tritt, die sozusagen am Sitze der Hochschule während der ganzen Periode in immer umfassenderer Weise gewirkt und sich entwickelt hat.

Dies geschieht in dem erwähnten letzten Abschnitt des zweiten Bandes der Festschrift in Wort und Bild, durch eine gedrängte geschichtliche Darstellung des Entstehens und der Entwickelung der Fabrik und der von ihr gepflegten Spezialitäten, sowie durch vergleichende Gegenüberstellung von Typen der einzelnen Maschinengattungen in ihrer Ausführung vor fünfzig Jahren und mehr und der modernen Konstruktionen der Firma.

Auf den geschichtlichen Rückblick einzutreten würde uns hier zu weit führen. Dagegen sind wir in der Lage mit gefl. Zustimmung des Festschriftkomitees und im Einverständnis mit der Maschinenfabrik einige der Konstruktionszeichnungen wiederzugeben, und zwar haben wir letztere für unsern Zweck meist in einen etwas grössern Masstab übertragen als es in der Festschrift selbst, des Buchformates wegen, leider möglich gewesen ist.

Auf den Seiten 79 und 80 sind in den Abbildungen 1, 2 und 3 einige Turbinenanlagen aus den Jahren 1844 bis

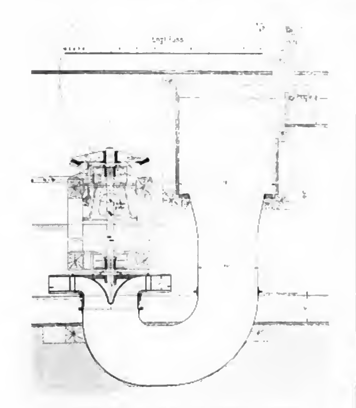


Abb. 2. Turbine für C. F. A. Fischer in Bautzen. — Masstab 1:60.
Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1844.

„Aus Zürichs Maschinenindustrie."

Abbildungen aus dem II. Band der Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums, verfasst von Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins.

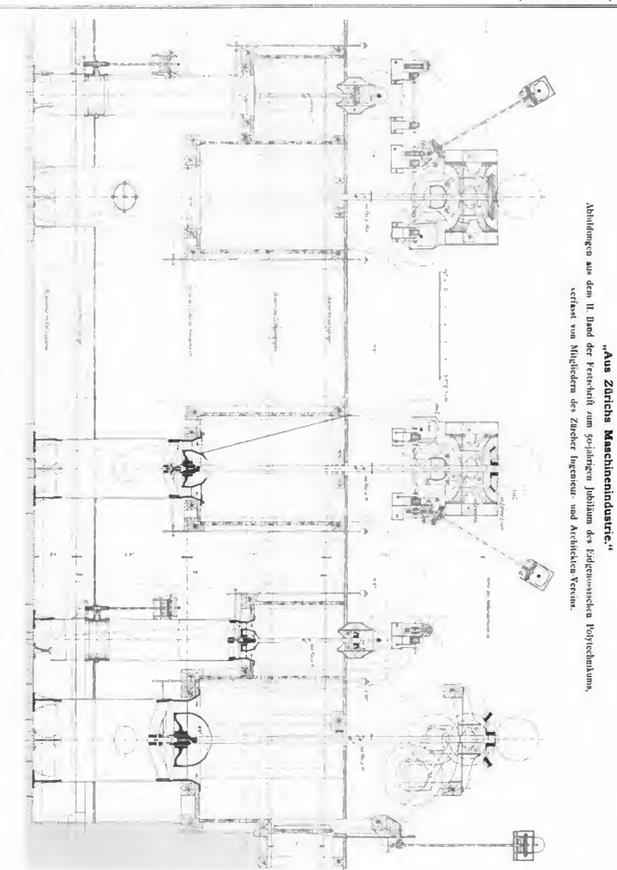
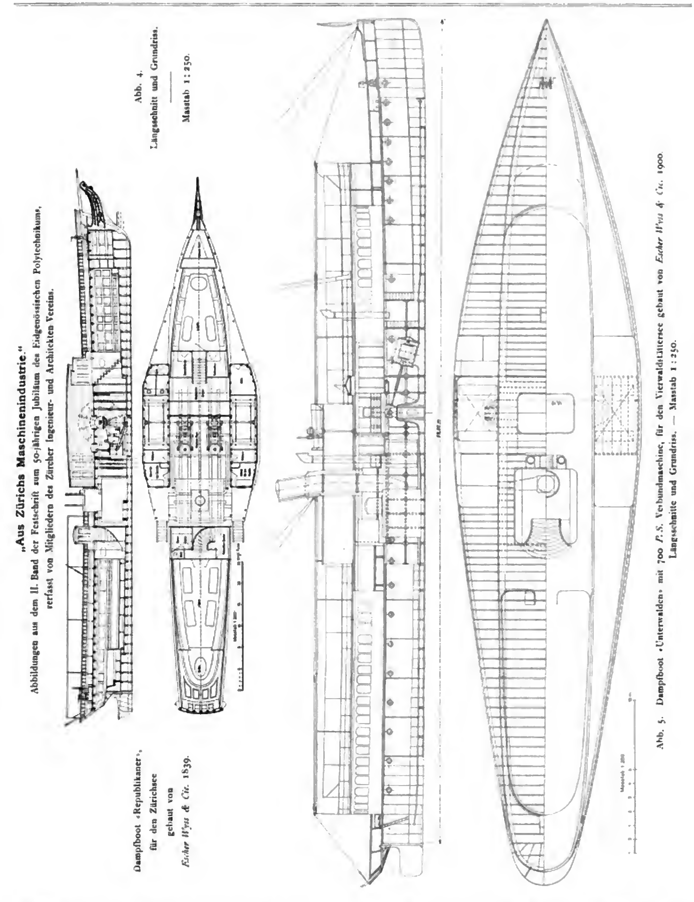


Abb. 3. Turbinen-Anlage für C. F. A. Fischer in Bautzen. — Masstab 1 : 60. — Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich 1844.

1847 dargestellt, denen in der Festschrift als moderne Ausführungen die 10000 *P. S.* Niagara-Turbinen und andere gegenübergestellt sind. Wir haben die letztern in der Artikelserie des Herrn Oberingenieur *L. Zodel* über „Grosse moderne Turbinenanlagen" (Siehe Bd. XLIII, S. 4 und 93, Bd. XLIV, S. 49 und 227 und Bd. XLVI, S. 61) bereits ausführlich zur Darstellung gebracht, und werden weitere Beispiele folgen lassen, sodass wir hier zum Vergleich auf die bezüglichen Artikel verweisen können.

Auf dem Gebiete des Pumpenbaues ist in der Festschrift einer von einem Wasserrade angetriebenen doppelwirkenden Pumpe die Anlage für die Stadt Bukarest gegenübergestellt, wo sieben, zentrisch angeordnete, einfach wirkende Pumpen direkt von einer einzigen, vertikalen Turbinen-



„Aus Zürichs Maschinenindustrie.“
Abbildungen aus dem II. Band der Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums, verfasst von Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Dampfboot «Republikaner», für den Zürichsee gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1839.

Abb. 4. Längsschnitt und Grundriss. — Masstab 1:250.

Abb. 5. Dampfboot «Unterwalden» mit 700 *P.S.* Verbundmaschine, für den Vierwaldstättersee gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1900. Längsschnitte und Grundriss. — Masstab 1:250.

welle aus mittels Kurbelscheibe angetrieben werden.

Der Schiffsbau ist durch eine der ältesten Ausführungen der Firma, den „Republikaner“ auf dem Zürichsee (1839) und das Dampfboot „Unterwalden“ auf dem Vierwaldstättersee (1900) vertreten, deren Längsschnitte und Grundrisse oben dargestellt sind; dazu geben wir auf den Seiten 82 und 83 Schiffsmaschinen ungefähr aus den gleichen Perioden wieder, neben der kleinen vertikalen Balanciermaschine für das Dampfboot „Niesen“ auf dem Thunersee, eine liegende Dreifach-Expansionsmaschine für ein Räderschleppboot auf dem Niederrhein.

(Schluss folgt.)

„Aus Zürichs Maschinenindustrie."

Abbildungen aus dem II. Band der Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums, verfasst von Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins.

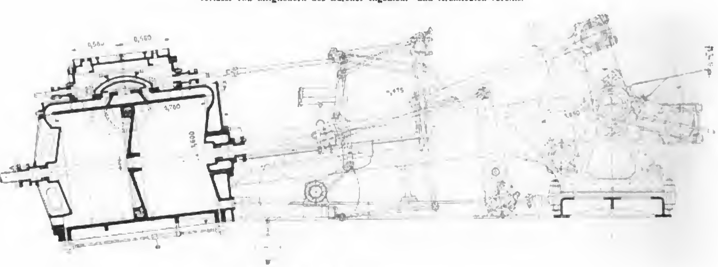


Abb. 6a. Schnitt in der Achse des Niederdruckzylinders — Masstab 1 : 40.

Abb. 6b. Draufsicht und Schnitte. — Masstab 1 : 40.

Liegende Dreifach-Expansionsmaschine von 850 *P. S.* für das Schleppräderboot «Ruhrort VI» auf dem Rhein.

Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1903.

Wettbewerb für ein Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen.

Wir veröffentlichen nachstehend das Gutachten des Preisgerichts in diesem Wettbewerb. Die hauptsächlichsten Grundrisse, Ansichten und Schnitte der prämiierten Arbeiten werden wir in Bälde folgen lassen.

Gutachten des Preisgerichts.

Das Preisgericht für die Beurteilung der auf den festgesetzten Termin eingelangten 21 Entwürfe dieses Wettbewerbs versammelte sich am 3. Juli in Bern.

Die eingegangenen Arbeiten waren mit folgenden Motti bezeichnet:

Nr. 1. «Nur Pavillonsystem ist der Gegend angepasst». 2. «Quisisana». 3. «Oberland». 4. Stern im Kreis (gez.). 5. «Spitzhorn» I. 6. «Spitzhorn» II. 7. «Qui vivra verra». 8. «Den Fremden». 9. «Faber quisque fortunae». 10. «Alpes». 11. Drei Ringe (gez.). 12. «Ländlich sittlich». 13. «Skizze». 14. «Auf hoher Alp». 15. Zwei Kreise (gez.). 16. «Aqua». 17. «Hedy». 18. «Luft und Licht». 19. «Berghotel». 20. «Wildhorn». 21. Briefmarke.

Einleitung. Unter den wenigen Entwürfen dieses Wettbewerbes sind keine, die den modernen Anforderungen des Hotelfaches vollständig entsprechen und ohne Umarbeitung ausgeführt werden konnten.

Die meisten Bewerber, die nicht an Ort und Stelle die Lage des Bauplatzes in Augenschein genommen, drangen zu weit in den Abhang, sodass nutzlose kostspielige Unterbauten entstehen würden; auch stellten sie das Gebäude mit der Hauptfront nach dem aussichtslosen Süd-Westen, eine Richtung, die schon als sogenannte Wetterseite nicht zulässig ist, während der prachtvolle Anblick des Gletschers nach Süd-Ost den Hauptreiz dieser Lage bildet.

Grundlage. Als Grundlage der Beurteilung wurden geprüft:

1. Die Orientierung, verbunden mit den Terrain-Verhältnissen,
2. die Anlage der Gebäulichkeiten mit ihren Dependenzen.
3. die Konstruktion mit Berücksichtigung des Unterhaltes und des Winterbetriebes,
4. die Wirkung der Architektur in der betreffenden Berggegend,
5. die Möglichkeit einer allfälligen Vergrösserung.
6. die angenommenen summarischen Baukosten, aus welchen Angaben ersichtlich ist, ob der Konkurrent Erfahrung besitzt.

Beurteilung. Bei der ersten Besichtigung sind folgende Entwürfe eliminiert worden: Nr. 1, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 20.

Die nicht zurückgestellten Entwürfe wurden bei der zweiten Besichtigung einer genauern Prüfung unterzogen.

Nr. 2. *«Quisisana»*. Die Orientierung nach Süden ist ziemlich richtig, das Gebäude zu sehr in den Abhang vorgeschoben, verursacht kostspielige Fundamente und es entstehen zwei schwer verwendbare Kellergeschosse. Grundrisse nicht genügend studiert. Speisesaal zu klein und von dem Restaurant getrennt. Billard und Musiksaal nebeneinander. Die Haupttreppe von dem Haupteingang entfernt erschwert die Aufsicht. Durch das Anbringen von Doppelgängen findet auch eine bedeutende Platzverschwendung statt. Aborte wie in Schulhäusern zusammengestellt. Die massiven Fassaden und der auf 34 *m* Höhe ragende Dachfirst erinnern an bayrische Kloster. Balkons wären wünschenswert, aber hölzerne Vorbauten wegen des Unterhalts nicht zu empfehlen. Auch sind die Baukosten von 990 000 Fr. nicht im Verhältnis zu den verlangten 100 bis 120 Fremden-Betten.

Nr. 3. *«Oberland»*. Die Orientierung nach Süden ist noch zulässig, das Gebäude steht richtig auf der Anhöhe, nur die Bäder im Gefäll. Die Grundrisse entsprechen bekannten Typen, allein die Verhältnisse des Eingangs, der Haupttreppe, der Gänge, Abtritte usw. sind zu unbedeutend für ein modernes Kurhaus. Die Küche wäre nur durch die Trinkhalle beleuchtet und ventiliert. Die Fassaden erinnern an fremde Riegelbauten mit hölzernen Balkons und Vorbauten, die wegen des Unterhalts nicht zu empfehlen sind; zugleich flösst das Holzwerk, wenn auch als blinde Ausschmückung verwendet, wegen der Feuersgefahr den Fremden kein Zutrauen ein. Die Waschräume im Haus sind ebenfalls nicht wünschenswert.

Nr. 7. *«Qui vivra verra»*. Die Orientierung dieses Entwurfes mit der Hauptfront nach Westen und tiefen Fundamenten südlich ist nicht richtig. Der Grundplan wäre klar, die Säle ineinander gehend gut zu verwerten; dagegen ist der seitliche Haupteingang bei den Aborten sehr mangelhaft und ohne Bureau und Portierräume, die sich im Mittelbau befinden; Hofzimmer sind nicht günstig. Die symmetrischen Fassaden mit mittlerem Turm und Holzdekorationen in solchen Dimensionen passen nicht ins Gebirg. Bei diesem Entwurf stimmen die Pläne nicht überein.

Nr. 8. *«Den Fremden»*. Das Gebäude nach Süden gerichtet steht zu weit vorgeschoben. Im Grundriss sind Eingang und Säle passend angebracht, hingegen die Aborte zu kasernenartig. Mangelhaft ist, dass man durch Office oder Speisesaal ins Restaurant gelangt und dass sich im westlichen Flügel keine Treppe befindet. Im ersten Stockwerk ist die nördliche Fassade zurückgesetzt, wodurch die Abtritte ungeschickt über den Gang angeordnet werden müssen. Die bescheidenen, symetrischen, nicht nach dem Terrain gezeichneten Fassaden sind als Riegelbau vorgesehen, somit nicht zu empfehlen.

Nr. 21. *Briefmarke.* Das Gebäude wurde ohne Rücksicht auf die Terrain-Verhältnisse an den Abhang gestellt. Trotzdem weist dieser sorgfältig ausgearbeitete Entwurf originelle moderne Eigenschaften, die aber leider von den Mängeln überwogen werden. Die gesuchte Anlage der Haupttreppe ist schwer ausführbar. Speisesaal und Restaurant sind durch die Küche getrennt, Bureau und Portierräume ungenügend, Abtritte schlecht beleuchtet und ventiliert, auch sind Zimmer von 2,5 *m* Breite vorgesehen. Die Fassaden mit genügenden Vorschärmen versehen, wären verwendbar.

Nr. 19. *«Berghotel»*. Die Stellung dieses Gebäudes ist richtig, sowie dem Terrain angepasst. Auch der Grundriss zeigt einen originellen Eingang zwischen den beiden Flügelbauten; die erforderlichen Hotelräume sind vor-

„Aus Zürichs Maschinenindustrie."

Masstab 1:40.

Abb. 7. Vertikale Balancier-Maschine für Dampfboot «Niesen» auf dem Thunersee. Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1843.

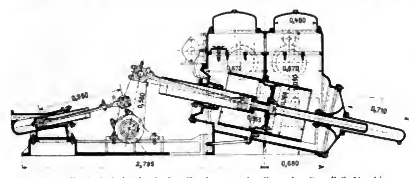


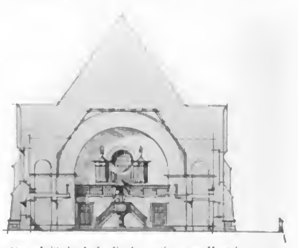
Abb. 6e. Vertikalschnitt durch den Kondensator der liegenden 850 *P. S.* Maschine. Masstab 1:40.

handen. Die Trennung des Restaurants von dem Speisesaal durch das Office wäre nicht günstig und der Salon für Diners à part, ohne besondern Ausgang unpraktisch. Im Keller, nach Süden, finden wir die Küchenräume zu klein, zu wenig beleuchtet und ventiliert. Die Fassaden erinnern an alte aargauische Burgen, ohne Balkons und Vorschärmen, erscheinen unfreundlich und sind so nachlässig gezeichnet, dass sie dieses Projekt entwerten. Vor den Fenstern der Salons befindet sich das Stallgebäude, das schwer zugänglich wäre. Trotzdem könnte dieser Entwurf wegen der Lage des Eingangs zum Ankauf empfohlen werden.

Prämiierung. Nachdem diese achtzehn schon bezeichneten Entwürfe eliminiert worden, verblieben noch die drei nach dem Programm zu prämiierende Arbeiten, unter die 3000 Fr. zu verteilen waren.

Nr. 4. *Stern im Kreis* (gez.) Die Orientierung des Gebäudes nach Süd-Ost wäre richtig, nur ist zu wenig Rücksicht auf die Niveaudifferenzen genommen, es müsste nach Westen verschoben werden; auch sollte die Kurhalle nicht vor das Hauptgebäude zu stehen kommen. Der Grundplan ist einfach, mit Eingang von der Nord-Ost Seite bei der Einfahrt, die Haupttreppe gut angelegt, der Speisesaal von drei Säulen unterbrochen nach Norden plaziert. Eine bequeme Terrasse gegenüber der Aussicht und die Möglichkeit moderne Appartements einzurichten sind günstig; hingegen ist die Hälfte eines gekuppelten Fensters zur Beleuchtung eines Zimmers nicht zulässig; auch die Aborte sollten besser angebracht sein. Fassaden und Dächer in bewegten Umrissen wirken malerisch und würden sich im Gebirg hübsch ausnehmen.

Nr. 12. *«Ländlich sittlich».* Dieser Entwurf ist, wie die meisten, nach Süden gerichtet, er müsste um die bedeutenden Kosten des Unterbaues zu vermeiden, zurückgeschoben werden. Die klare gebrochene Anlage des Grundrisses wäre trefflich gelöst; durch den Anbau des Speisesaales wird das Ganze noch gefälliger erscheinen. Bestechend ist auch die Verwertung des sonnigen Untergeschosses für die Bäder. Ein vornehmer einfacher Styl schmückt die Fassaden und empfiehlt dies Projekt.



Querschnitt durch die Kirche zu Spiez. — Masstab 1 : 300.

Nr. 18. *«Luft und Licht».* Der Vorzug dieses Entwurfes wäre die richtige Orientierung, die Einfachheit der Formen und die Möglichkeit, ein praktisches Etablissement anzulegen. Die Fassaden bescheiden, gemütlich und regelmässig, kosten am wenigsten Unterhalt, sollten jedoch mit Balkons versehen werden.

Prämiierung. Die Mitglieder der Jury einigten sich, diese drei letzten Ideen-Entwürfe zu prämiieren, wie folgt:

1100 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: *«Ländlich sittlich»*; Verfasser: Herr *Arn. Huber*, Architekt in Zürich.

1100 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: *«Luft und Licht»*; Verfasser: Herr *Ad. Heer*, Architekt in Zürich.

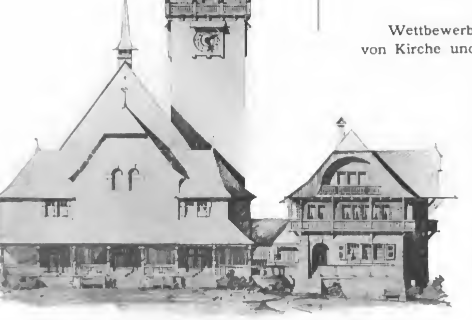
800 Fr. dem Entwurf mit dem Motto: *Stern im Kreis* (gez.); Verfasser: Herr *Kuentz*, Architekt in Bern.

Bern, den 3. Juli 1905.

Die Mitglieder der Jury:

A. Chessex. C. Trachsel.
Ed. Strubin. C. J. Leuenberger.
A. Jeanloz. Ed. Davinet.

III. Preis.
Motto: «Bärner Hus».
Verfasser:
Architekt *Albert Gysler* aus Basel.



Geometrische Ansicht der Südfassade der Kirche und des Pfarrhauses zu Spiez. — Masstab 1 : 300.

Wettbewerb für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

(Schluss.)

Zur Ergänzung unserer Darstellung der beiden erstprämiierten Arbeiten des Wettbewerbs für den Neubau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez[1]) in Nr. 6 auf den Seiten 86 bis 71 des vorliegenden Bandes und unter Hinweis auf das preisgerichtliche Gutachten, das wir auf den Seiten 20 bis 22 veröffentlicht haben, geben wir vorstehend die wichtigsten Ansichten, Grundrisse und Schnitte des vom Preisgericht mit einem III. Preise bedachten Projektes Nr. 89 mit dem Motto: „Bärner Hus" von Architekt Albert Gysler aus Basel, zur Zeit in Hannover-Linden.

[1]) vergl. das Konkurrenzausschreiben und sein Ergebnis Bd. XLV, S. 167, 280 und 291.

Die V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungs-Fachmännern in Hamburg.

Die V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungs-Fachmännern begann am 3. Juli unter zahlreicher Beteiligung ihre Verhandlungen. Den ersten Vortrag hielt Professor *Rietschel* aus Berlin über «die nächsten Aufgaben der Heizungs- und Lüftungstechnik». Nachdem diese Technik aus ihrer handwerksmässigen Enge herausgetreten sei, müsse als nächste Aufgabe der entsprechend dem Wärmebedarf selbsttätige Wärmeerzeuger, ersonnen werden. Auch müsse die Wärmeabgabe selbsttätig geregelt werden. Auf diesem wichtigen Gebiete der Technik sei Amerika Deutschland weit voraus. Mit den Zentralheizungen sei es noch nicht besonders gut bestellt, da sie gerade das Allernötigste lieferten, während die vielen, freilich auch teuren Nebenapparate fehlen, die die Heizung dem Besitzer erst angenehm machen. Es sei besser, bei der einfachen Ofenheizung zu bleiben, als eine mangelhafte Zentralheizung einzuführen, die diese Anlagen nur diskreditiere. Die Zukunft des Heizungswesens liege in der Fernheizung, wobei freilich die Gasheizung den Nachteil der Gefährlichkeit habe. Vom gesundheitlichen Standpunkte sei sehr zu bedauern, dass die Lüftungsanlagen nicht gleichen Schritt mit den Heizungsanlagen gehalten haben. Der Mensch sei eben gegen die Kühlung empfindlicher als gegen schlechte Luft. Ein Hindernis der Lüftungstechnik sei die Lösung der schwierigen Aufgabe, eine zugfreie Lüftung herzustellen. Um so wichtiger sei die natürliche Lüftung, die infolge der Durchlässigkeit der Baumaterialien beschafft werde. Die Behörden müssten den Lüftungsanlagen ein grösseres Interesse entgegenbringen, denn es genüge nicht, nur den Luftraum einer Wohnung gesetzlich zu bestimmen, noch wichtiger sei die Lüftung des Raumes. In den Schulen müsse immer dringender auf die Notwendigkeit der frischen Luft zur Erhaltung der Gesundheit hingewiesen werden. Mit grosser Freude begrüsste der Redner das Bestreben des Verbandes deutscher Zentralheizungs-Industrieller, für das Gebiet der Heizung und Lüftung besondere Lehrstühle an den technischen Hochschulen zu errichten. Aber auch die Tagespresse müsse durch fachmännische Artikel aufklärend wirken. Ein ferneres wichtiges Erfordernis sei das kollegiale Zusammenarbeiten der Firmen, damit die praktischen Erfahrungen gegenseitige Verwertung fänden.

Diesem Vortrage von grossem öffentlichen Interesse folgten Referate über rein technische Fragen. Oberingenieur *Niess* aus Hamburg sprach über «Erfahrungen im Feuerungsbetrieb einfacher Oefen- und Kesselheizungen» und Ingenieur *Brabbée* aus Wien berichtete über «Untersuchungen über den Reibungswiderstand der Luft in langen Leitungen».

Ueber die Lüftung von Theatern sprach in der letzten Hauptversammlung der Heizungs- und Lüftungsfachleute Herr Direktor *Pfützner* aus Dresden. Er führte aus, dass in den letzten Jahren der alte Streit wieder aufgelebt sei, ob man die Theater durch Zuführung der frischen Luft vom Boden aus und Abführung der verdorbenen durch die Decke oder umgekehrt durch Hereindrücken der frischen Luft von der Decke aus und Abführung nach unten lüften solle. In der Erörterung, welche von diesen Methoden die vorteilhafteste sei, gipfelte der interessante Vortrag.

In den sechziger Jahren habe sich die Aufwärtslüftung bei den Theatern fast allgemein eingebürgert; in der letzten Zeit sei man aber in etlichen Theatern wieder zu der Abwärtslüftung übergegangen. Der Redner gelangt durch seine Erwägungen zur Ansicht, dass die Aufwärtslüftung, das ist die Abführung der verdorbenen Luft durch die Decke, viel günstiger und in jedem Fall vorzuziehen sei.

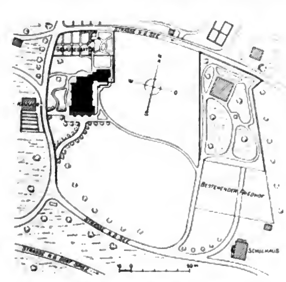
Gegen die Zuführung der frischen Luft vom Boden aus mache man gern geltend, dass dadurch der Staub mit aufgewirbelt werde. Abgesehen davon, dass er Klagen über Staub in den Theatern noch nicht gehört habe, sei dies leicht dadurch zu vermeiden, dass man die Einführungsöffnungen für frische Luft unter den Sitzplätzen anbringe. Die Gleichmässigkeit der Temperatur sei vielleicht schneller durch die Abwärtslüftung zu erzielen, aber bei gut funktionierenden Aufwärtslüftungen betrage die Tem-

Wettbewerb für den Umbau von Kirche und Pfarrhaus in Spiez.

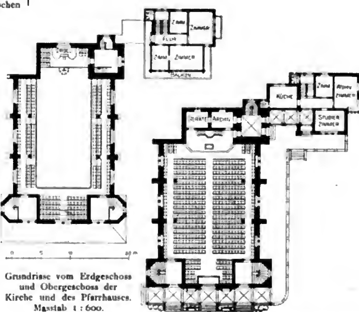
III. Preis. Motto: «Bärner Hus». — Vert.: Arch. *A. Gysler* aus Basel.



Ansicht der Kirche und des Pfarrhauses von Süd-Ost.



Lageplan von Kirche und Pfarrhaus. — Masstab 1 : 3000.



Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss der Kirche und des Pfarrhauses. Masstab 1 : 600.

peraturdifferenz zwischen Parkett und Galerie ebenfalls nur 1 bis 1,5 ° C. Die Aufwärtsbewegung der Luft sei eine natürlichere und sichere. Auch hinsichtlich der Zugluft sei die Aufwärtslüftung vorteilhafter, da sie weit weniger Zug hervorrufe als die Abwärtslüftung, die zunächst die Köpfe mit dem kühlen, unvollkommen mit der wärmern Luft gemischten Luftstrom treffe. Es konne wohl vorkommen, dass bei Aufwärtslüftung, welche die frische Luft vom Boden aus zuführt, über Zugluft an den Füssen geklagt werde. Diesen Misstand vermeide man aber leicht durch Höherlegen der Eintrittsöffnungen der Luft unter die Sitzplätze.



Abb. 4. Ansicht des Innenraumes des Raubtierhauses im zoologischen Garten in Basel. Blick auf die Terrarien.

Oefters würden die Orchestermitglieder und die ersten Reihen des Parketts durch Zugluft bei Hochgehen des Vorhanges belästigt, am stärksten, wenn die Temperatur auf der Bühne eine geringere sei als im Zuschauerraum. Es empfehle sich zur Verhütung derartiger Zugluft, die Temperatur auf der Bühne stets um einen Grad wärmer zu halten als im Zuschauerraum.

Sehr wichtig sei festzustellen, welchen Einfluss das eine oder andere Lüftungssystem bei einem Brande habe. Die Brände entstünden meist auf der Bühne, von der aus Rauch und heisse Luft in den Zuschauerraum eindringen und die Zuschauer ersticken. In den meisten Fällen sei der Tod bei Theaterbränden auf diese Weise eingetreten. Die Grundbedingung bei der Lüftung sei deshalb, dass auf der Bühne Unterdruck, in dem Zuschauerraum dagegen Ueberdruck der Luft herrsche. Durch Ventilatoren sei dies nicht schwer zu erreichen. Ausserdem müssen bei dem Ausbruch eines Brandes alle Abluftoffnungen im Zuschauerraum geschlossen, auf der Bühne dagegen geöffnet werden. Auch müsse der zur Lüftung der Bühne dienende Schlot sowohl vor der Vorstellung als in den Pausen geöffnet sein, damit er sich anwärme und im Notfalle schleunigst funktioniere. Wenn aber trotzdem bei einem Brand auf der Bühne Rauch in den Zuschauerraum trete, so drücke die Abwärtslüftung den Qualm geradezu in die Menschen hinein und ersticke sie, während die Aufwärtslüftung die Wahrscheinlichkeit eines Eindringens von Qualm überhaupt schon sehr verringere. Im Notfalle könnten bei Aufwärtslüftung die Bedrohten sogar den Mund an die Lufteinführungsöffnungen über der Erde halten und frische Luft atmen, bis Hilfe käme.

Der Vortragende führte aus seiner Praxis an, dass er Theater mit guter Aufwärtslüftung wie das Hoftheater in Dresden und das neue Schauspielhaus in Frankfurt stets vortrefflich ventiliert und zugfrei befunden habe, während er bei mehrern süddeutschen Theatern mit Abwärtslüftung die entgegengesetzten Erfahrungen gemacht habe.

Bei Lüftung von grossen Sälen könne die Sache anders liegen. In Sälen, die kein festes Gestühl haben, unter dem die Einführungsöffnungen für frische Luft angebracht werden konnten, sei nicht selten Abwärtslüftung vorteilhafter. Doch habe er öfter schon gesehen, dass in solchen Sälen durch Anbringung von Oeffnungen unten an den Wänden und Abzugsöffnungen in der Decke ausserdem noch Aufwärtslüftung geschaffen worden sei, weil das andere System nicht genügt habe.

In einer umfangreichen Debatte kamen sehr widersprechende Ansichten zum Ausdruck, doch erklärte sich die grosse Mehrzahl in dem Sinne des Referenten. Bewerkenswert waren Ausführungen des Regierungsrates *Harder* aus Berlin, der darauf hinwies, dass bei dem grossen Theaterbrand in Chicago die Abwärtslüftung das Unglück gewaltig vergrössert habe. Sie habe den Qualm in den Zuschauerraum hineingedrängt und so viele Anwesenden auf allen Rängen erstickt. Er rate dringend, in Theatern nur Aufwärtslüftungen anzulegen. Der beste Schutz aber bleibe vorläufig im Theater gegen Brände ein gut funktionierender eiserner Vorhang.

In der Nachmittagssitzung sprach Herr Zivilingenieur *Recknagel* aus München über «Moderne Badeanstalten unter Berücksichtigung der Erzeugung künstlicher Meereswellen». Der Grund dafür, dass die Badeanstalten in Deutschland noch so wenig zahlreich seien, liege in ihrer geringen Rentabilität. Es sei deshalb notig, die Betriebskosten zu verringern und die Einnahmen zu erhöhen. Die Vorschläge des Redners bezogen sich vornehmlich auf die Erhöhung der Einkunfte. Ein Mittel dazu sah er darin, dass man die Badanstalten auch für die Nichtschwimmer unterhaltsamer mache durch Herstellung künstlicher Meereswellen und Sturzwellen. Die Kosten dafür seien keine grossen, wenn die Wärme der dazu benotigten Dampfmaschinen noch zur Heizung der Bäder benutzt würde. Aber selbst, wenn die Maschinen elektrisch betrieben würden, seien die Kosten keine grossen und würden durch den stärkern Besuch vielfach aufgewogen.

Das Raubtierhaus im zoologischen Garten in Basel.

Erbaut von den Architekten *La Roche, Stähelin & Co.* in Basel.

Keine andere Schweizerstadt kann sich eines so schönen und reichhaltigen zoologischen Gartens rühmen wie Basel, das in den herrlichen Parkanlagen am Birsig eine Menge der interessantesten Tiere in prächtigen, ausgedehnten Bauten hegen und pflegen lässt. Das grösste Interesse beansprucht das neue Raubtierhaus, das im Jahre 1903 am südlichen Ende der Anlagen nach den Plänen der Architekturfirma La Roche, Stähelin & Co. in Basel erbaut wurde und am 1. Januar 1904 bezogen werden konnte. Aus dem Grundriss (Abb. 2) ist ersichtlich, dass das Gebäude

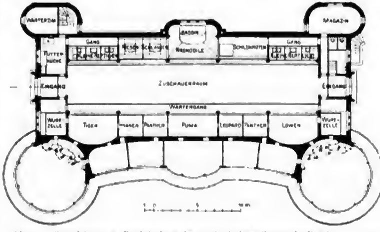


Abb. 2. Grundriss vom Raubtierhaus im zoologischen Garten in Basel. — 1 : 400.

auch zur Aufnahme von Reptilien in geräumigen Terrarien eingerichtet ist und so neben Löwen, Tigern, Hyänen, Panther und Leoparden, Krokodile, Alligatoren, Riesenschlangen und andere derartige Tiere beherbergen kann. Den Terrarien gegenüber, auf der andern Seite des Zuschauerraumes liegen die Innenkäfige der Raubtiere mit je einem zugehörigen Aussenkäfig und den für das Publikum unzugänglichen Wurfzellen. Im Untergeschoss befindet sich eine Warmwasserheizung, die hauptsächlich durch Bodenerwärmung in den Terrarien das ganze Jahr hindurch eine gleichbleibende Temperatur von 20 ° C erhält, während die Innenkäfige durch die unter den-

Das Raubtierhaus im zoologischen Garten in Basel.

Erbaut von den Architekten *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel.



Abb. 1. Aussenansicht des Raubtierhauses.

selben hinziehenden Röhren nur im Winter erwärmt werden.

Die äussere Architektur mit ihren fremdländischen Motiven und Formen entspricht der Heimat der meisten Bewohner des Hauses, passt aber gleichwohl trefflich in die parkartigen Anlagen des ausgedehnten Gartens.

Miscellanea.

Die neuen Lokomotiven der Valtellina-Bahn. Die bisher für die Beförderung der Güterzüge auf der Valtellina-Bahn in Betrieb befindlichen elektrischen Drehstrom-Lokomotiven hatten vier, von je einem Hochspannungsmotor von 150 *P. S.* angetriebene Achsen und konnten eine Zugkraft von 8000 *kg* bei einer Geschwindigkeit von 30 *km* in der Stunde ausüben. Die rotierenden Teile der Motoren sassen auf Hohlwellen, durch welche die Radachsen hindurchgingen. Die hohlen Wellen waren mit den Rädern durch eine gelenkige Kupplung verbunden. Diese Lösung bot der praktischen Ausführung manche Schwierigkeit, sodass sich die Direktion der italienischen Südbahn entschloss, die neu zu beschaffenden Lokomotiven unter grundsätzlichem Ausschluss von Zahnradübersetzung mit einer Kraftübertragung mittels Kuppelstangen versehen zu lassen. Drei derartige Lokomotiven wurden, nach «Prometheus», dem diese Angaben entnommen sind, der Firma *Ganz & Cie.* in Budapest, die seiner Zeit auch die ganze elektrische Anlage der Valtellina-Bahn ausgeführt hat, in Auftrag gegeben.

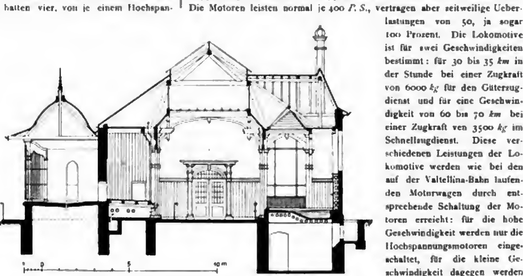


Abb. 3. Querschnitt durch das Raubtierhaus im zoologischen Garten in Basel. Masstab 1 : 200.

Entsprechend der an mehreren Dampflokomotiven der italienischen Südbahn erprobten Anordnung ist die mittlere der drei Kuppelachsen fest gelagert; von den beiden andern ist jede um 25 *mm* verschiebbar und bildet mit der benachbarten Laufachse ein Drehgestell. Eines dieser Drehgestelle hat eine seitliche Verschiebung von 25 *mm*, das andere ist nicht verschiebbar. Die Rahmen der Laufachsen sind auf die benachbarten Treibachsen derartig aufgelegt, dass sich die Laufachsen radial einstellen können, ohne die Kuppelachsen irgendwie zu beeinflussen. Durch diese Achsenanordnung wird eine grosse Kurvenbeweglichkeit des Fahrzeuges erreicht, die ein sicheres Durchfahren der zahlreichen scharfen Krümmungen ermöglicht. Die Kuppelachsen sind mit je 14, die Laufachsen mit je 10 Tonnen belastet.

Die beiden Doppelmotoren (Hoch- und Niederspannungsmotor in gemeinschaftlichem Gehäuse) sind mit dem Rahmen der Lokomotive fest verbunden. Die Motorachsen tragen an ihren Enden Kurbeln, die durch eine Kuppelstange einerseits unter einander, anderseits durch zwei weitere Kuppelstangen mit den drei Kuppelachsen der Lokomotive verbunden sind. Die Motoren leisten normal je 400 *P. S.*, vertragen aber zeitweilige Ueberlastungen von 50, ja sogar 100 Prozent. Die Lokomotive ist für zwei Geschwindigkeiten bestimmt: für 30 bis 35 *km* in der Stunde bei einer Zugkraft von 6000 *kg* für den Güterzugdienst und für eine Geschwindigkeit von 60 bis 70 *km* bei einer Zugkraft von 3500 *kg* im Schnellzugdienst. Diese verschiedenen Leistungen der Lokomotive werden wie bei den auf der Valtellina-Bahn laufenden Motorwagen durch entsprechende Schaltung der Motoren erreicht: für die hohe Geschwindigkeit werden nur die Hochspannungsmotoren eingeschaltet, für die kleine Geschwindigkeit dagegen werden auch die Niederspannungsmotoren hinter die Hochspannungsmotoren geschaltet.

Die Bürsten und Schleifringe der Motoren sind seitlich aussen angeordnet und durch einen leicht abnehmbaren Kasten geschützt. Dadurch wird einerseits die Kontrolle erleichtert, anderseits zwischen den Rädern Raum für die Vergrösserung des Motors gewonnen. Die übrigen Apparate konnten fast sämtlich in der für die früher gelieferten Lokomotiven ausgeführten Form beibehalten werden, da sie sich während des nun $2^1/_2$-jährigen Betriebes gut bewährt haben. Das Gestänge der Kontaktwalzen wird durch einen selbsttätigen Pressluftmechanismus beim Uebergang von der kleinen zur grossen Geschwindigkeit stärker gegen die Fahrleitung gedrückt,

Bei einer Lokomotive wurden versuchsweise an Stelle der Flüssigkeitswiderstände Metallwiderstände verwendet und wie jene im zulaufenden Teil des Führerhauses untergebracht.

Die Lokomotive ist mit den üblichen Brems- und Signalapparaten und sonstigen Sicherheitseinrichtungen versehen. Eine Galerie vermittelt den Uebergang zum angehängten Zug.

Das Schweizer-Bürgerhaus. Der Basler Ingenieur- und Architekten-Verein stellte an der Delegiertenversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 28. Juli d. J. folgenden Antrag:

«In der Erwägung, dass es höchste Zeit ist, das durch die Forderungen der Neuzeit allerorts gefährdete Schweizer-Bürgerhaus zur Erhaltung alter Traditionen und zur Wiederbelebung einer einheimischen Bauweise in Aufnahmen zu erhalten, stellt die Sektion Basel des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins den Antrag:

«Zur Inangriffnahme der Vorarbeiten zu einer umfassenden Aufnahme und Publikation der in Frage kommenden Bauwerke ist eine Kommission zu ernennen.

Diese hat sich mit den Behörden und allen schweizerischen Vereinen, welche ähnliche Bestrebungen verfolgen, sowie mit den Initianten des gleichen Werkes in Deutschland, zu einheitlichem Vorgehen in Verbindung zu setzen, sämtliche Arbeiten vorzubereiten und bis Ende des Winters 1905/06 mit ausgearbeiteten Vorschlägen über die Organisation und weiteres Vorgehen an das Zentralkomitee zu gelangen zur baldmöglichen Beratung und Beschlussnahme in einer Delegiertenversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Als Mitglieder der Kommission schlagen wir mit Zustimmung der betreffenden Herren vor: Die Herren Architekten *Fritz Stehlin* in Basel, *Suter* in Basel, *Hodler* in Bern, *Propper* in Biel, *v. Tscharner* in Chur, *Fatio* in Genf, *Bouvier* in Neuchâtel, Professor *Dr. Gull* in Zürich, *Dr. Baer* in Zürich, sowie event. zwei Mitglieder des Zentralkomitees des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.»

Dieser Antrag fand, wie aus dem unter Vereinsnachrichten mitgeteilten Protokoll der Delegiertenversammlung (S. 77) hervorgeht, *einstimmige* Annahme, was von allen, denen die Erhaltung und Aufnahme des heimatlichen Bürgerhauses am Herzen liegt, freudigst begrüsst werden wird.

Die technische Hochschule in Delft. Die Einweihung der neuen holländischen technischen Hochschule in Delft, die aus dem bisherigen Technikum hervorging, erfolgte am 10. Juli. Damit ist Holland in die Zahl der Länder mit eigener technischer Hochschule eingetreten. Vor 1843 bestand in Holland überhaupt kein Institut zur Ausbildung von Ingenieuren; in diesem Jahre wurde die «Akademie zur Ausbildung von Zivilingenieuren» in Delft gegründet und in der Residenz des einstigen indischen General-Gouverneurs Darver, die noch heute das Hauptgebäude des Hochschul-Komplexes bildet, untergebracht. Seit 1865 begann ein lebhafter Aufschwung der Schule, die nach und nach ihr chemisches Laboratorium, ihr naturwissenschaftliches und mineralogisches Kabinet erhielt und eine kostbare technische Bibliothek von etwa 100000 Bänden ansammelte. Sie versah vor allem Holland mit den für dieses Land so wichtigen Wasserbau-Ingenieuren; für ihre Würdigung auch im Ausland kann als Beispiel angeführt werden, dass der jetzige Rektor der Hochschule, Herr Kraus, die Hafenanlagen von Talcahuano in Chile schuf und die Pläne zur Vergrösserung und Verbesserung des Hafens von Valparaiso ausarbeitete. Eine allen Anforderungen entsprechende elektrotechnische Lehrabteilung, die noch fehlte, ist neu geschaffen und gegen Ende des vergangenen Jahres in einem grossartigen Gebäudekomplex untergebracht worden; sie verfügt über sechs Professoren, einen Betriebsingenieur und zwölf Assistenten. Die Neuorganisation erfolgte nach deutschem Muster; die bisher vom Staate abgeordnete Prüfungskommission wird nunmehr aus den Professoren der einzelnen Abteilungen bestehen; auch das «jus promovendi» wurde der Hochschule erteilt, sodass jetzt, genau nach deutschem Vorbild, an ihr der Doktorgrad in den verschiedenen technischen Wissenschaften erworben werden kann.

Das Raubtierhaus im zoologischen Garten in Basel.

Erbaut von den Architekten *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel.



Abb. 5. Innenansicht des Raubtierhauses.

Das Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums
und die
XLI. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Festbericht.

(Fortsetzung.)

Der zweite Festtag, der Sonntag, war vor allem dem *Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein* gewidmet. Auf dem festlich geschmückten Platze vor dem Polytechnikum mit dem herrlichen Ausblick nach der unter einem selten blauen, wolkenlosen Himmel leuchtenden Feststadt wogte schon früh am Morgen eine fröhliche Menge, die dem Innern des weiten Hauses zuströmte. Man besuchte die Skulpturensammlung, das wunderbar anschauliche Säntisrelief Professor Heims und dann im oberen Vorsaal vor der Aula das übersichtliche, kunstvolle Modell des Projektes Gull für die Ueberbauung des Oetenbach- und Schipfe-Areals, das vielen erst eine klare Vorstellung zu geben vermochte von der umfassenden Umgestaltung des dortigen Stadtbezirks und von der genialen Art, wie dabei die vorhandenen Höhenunterschiede zur Schaffung reizvoller Höfe und Architekturbilder wirksam benutzt werden.

Um 9 Uhr begann die XLI. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, über deren Verlauf schon andern Orts berichtet wurde. Die Hitze ward unerträglich gross in dem anfangs dichtgefüllten Saale, sodass, als nach $2\frac{1}{2}$-stündigen Verhandlungen die Versammlung mit herzlichen Worten vom Vorsitzenden, Direktor Bertschinger geschlossen worden war, alles in raschem Schritt dem schattigen Garten der «Blauen Fahne» zueilte, wo die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker einen Frühschoppen zu «wichsen» versprochen hatte. Und die kühnsten Erwartungen wurden nicht getäuscht. Mit grossem Verständnis für die überstandenen Strapazen und die nach dem Programm noch in Aussicht stehenden Genüsse waren die Tische mit all den Leckerbissen beladen, die ein stark in Anspruch genommener Festgast am Morgen sich wünschen kann, und dass damit dringendem Bedürfnisse entsprochen wurde, dafür war die Schnelligkeit, mit der Platten und Teller sich leerten, ein deutlicher Beweis. Ein köstliches helles und dunkles Münchener wurde kredenzt, loschte den brennenden Durst und erhöhte die zwanglos heitere Stimmung, die überall unter dem schattigen Blätterdach der ausgedehnten Laubgänge herrschte. Er ist aber auch vorzüglich zum gemütlichen Kneipen geeignet, dieser Garten zur «Blauen Fahne», mit seinen Terrassen und lauschigen Plätzchen, umgeben von ehrwürdigen traulichen Häusern, so recht ein gutes Stück des alten, heimeligen Zürichs. Möchten die Architekten und Städtebauer, die sich zuerst des Gartens und dann beim Heimweg der schattigen engen Gassen erfreuten, das als nützliche Erfahrung aus diesem prächtig verlaufenen Frühschoppen mitgenommen haben, dass auch bei neuzeitlichen Bauten eine Einschränkung der Strassenbreite auf das Nötigste, dagegen eine Erweiterung und liebevollere Ausgestaltung der Höfe möglich und erstrebenswert ist: dann hat die G. e. P. mit ihrer Gabe in zwiefacher Weise anregend zu wirken vermocht.

Nur ungern trennte man sich von den gastlichen Tischen um wieder der Tonhalle zuzueilen, in deren Sälen auch das zweite Bankett, das des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins, stattfinden sollte. Diesmal war die offizielle Tafel im Pavillon gedeckt, während im grossen Saale für all die Festteilnehmer zugerüstet worden war, die dem Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein nicht angehörten. Aber der Wunsch, im Kreise einstiger Studiengenossen einige gemütliche ungestörte Stunden zu verbringen,

Beleuchtungsanlagen in Erziehungs- und Unterrichtsanstalten. Ueber die Verwendung von Gasglühlicht oder elektrischem Bogenlicht zur indirekten Beleuchtung in Erziehungs- und Unterrichtsanstalten hat der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern in München vor kurzem durch eine Kommission von Sachverständigen vergleichende Versuche anstellen lassen (vergl. S. 34). Generalarzt z. D. Dr. Seggel und Universitätsprofessor Dr. Eversbusch, die der erwähnten Kommission als Mitglieder angehörten, haben im Hinblick auf das Ergebnis dieser Versuche die nachstehenden Schlussätze formuliert:

1. Für geringe Anforderungen an die Beleuchtungsstärke — 25 Lux (d. i. Hefner-Kerzen) in Weiss, 10 in Rot gemessen —, wie sie bei Schul- und Hörsalen gestellt werden, genügt halb zerstreutes Licht mit einfachen Auerlampen; dies allerdings unter der bestimmten Voraussetzung, dass die Glühkörper tadellos beschaffen sind und dass von der Bezugsquelle eine nur geringe Abnahme der Leuchtkraft nach längerer Brenndauer gewährleistet wird.

2. Die Anwendung von elektrischen Bogenlichtlampen zum Zwecke halb zerstreuter Beleuchtung erscheint wegen des grossen Lichtverlustes und der hohen Kosten für Schul- und Hörsäle im allgemeinen zwecklos und mag nur in ganz besondern Fällen Platz zu greifen haben.

3. Für Zeichensäle, die an den Arbeitsstellen eine Helligkeit von 80 Lux (d. i. Hefner-Kerzen) in Weiss gemessen (32 Lux in Rot) erfordern, tritt jetzt die ganz zerstreute Beleuchtung durch Gaslicht in den neuern Formen des Pressgases mit der ganz zerstreuten Beleuchtung durch elektrisches Bogenlicht in Wettbewerb, nachdem erwiesen ist, dass bei dem Vorhandensein entsprechender, wenn auch einfacher Ventilationsvorrichtungen die Luftbeschaffenheit der Säle bei Gasleuchtung nicht hinter der bei elektrischer Beleuchtung mit Bogenlicht zurücksteht.

4. Der Kostenbetrag ist am geringsten bei halbzerstreutem Licht mit einfachen Auer-Lampen, wenn die Beleuchtungsstärke von 25 Hefnerkerzen für die Bestimmung eines Saales ausreicht.

Für Zeichensäle und bei einem Lichtbedürfnis von 80 Hefnerkerzen sind die Kosten der hier erforderlichen ganz zerstreuten Beleuchtung bei Anwendung von Pressgas geringer als bei elektrischem Bogenlicht, so lange es nicht gelingt, elektrisches Bogenlicht mit umgekehrter Kohlenstellung herzustellen, bei dem alle Plätze gleichmässig beleuchtet sind und ein mehr oder weniger häufiges Zucken beseitigt ist.



Rud. Weyermann,
Obermaschineningenieur der Schweiz. Bundesbahnen.
Gest. am 26. Juli 1905.

Ein Museum für die Stadt Luzern. In Ausführung eines Ende April 1904 erteilten Auftrages des Stadtrates von Luzern hat Architekt *Meili-Wapf* in Luzern ein Projekt für ein Museum der Stadt Luzern studiert und ausgearbeitet. Als Bauplatz war dem Architekten das frühere Gasfabrikareal an der Hirschmattstrasse bestimmt worden, das durch seine zentrale Lage im zukünftigen Stadtbild für das geplante Gebäude besonders geeignet erschien. Die Gebäulichkeiten sollten einen grossen Saal für öffentliche Versammlungen, Konzerte und andere Veranstaltungen enthalten mit allen nötigen Nebenräumen, dazu Säle für das Gewerbe- und Kunstmuseum sowie für die Turnussausstellungen und die Veranstaltungen der einheimischen Künstler und Räume, die als Arbeiter-Bibliothek, Lese-, Schreib- und Sitzungszimmer Verwendung finden könnten. Alles war unter einem Dach in tunlichst gegenseitiger Verbindung unterzubringen. Die Aufgabe wurde derart gelöst, dass Konzerthaus und Kunstmuseum je dreistöckig geplant und durch einen niedriger gehaltenen Mittelbau mit einander verbunden wurden. Besonderer Wert ist auf die Stellung der verschiedenen Gebäudeteile auf dem vorhandenen Gelände und die praktische Anlage der verschiedenen Zugänge an den geeignetsten Zufahrtsstrassen gelegt worden. Der grosse Versammlungs- und Konzertsaal enthält im Saal bequem 706 Sitzplätze, auf den Galerien ungefähr 308 Sitzplätze, sowie 200 Stehplätze und hat ein Podium von 150 m^2. Ein daran anschliessender kleiner Saal zählt etwa 250 Sitzplätze. Die Fassaden der Gebäude sind im Putzbau geplant unter tunlichster Einschränkung in der Verwendung von Haustein aber mit möglichst grosser Flächenwirkung, um so bei aller Sparsamkeit doch noch eine monumentale Wirkung zu erzielen. Die Erstellungskosten des ganzen Gebäudes werden auf ungefähr 950000 Fr. veranschlagt.

---

liess viele, die an geistigen Genüssen übersättigt mehr ihres Leibes pflegen wollten und warme Speisen, anregende Tischunterhaltung und ein ruhiges Durchkosten der verschiedenen dargebotenen Weine den schönsten Tafelreden vorzogen, eine rasche heimliche Flucht nach jener grossen Halle veranstalten, wo sie sich vor allen drohenden Festrednern sicher wähnten. Doch auch hier sollten sie in ihren Hoffnungen getäuscht werden; denn wess das Herz voll ist, läuft bekanntlich der Mund über.

Im Pavillon der Tonhalle nahm das offizielle Bankett indessen seinen programmgemässen Anfang. Der Tafelmajor Direktor *Bertschinger* entbot allen Erschienenen, namentlich den Vertretern der deutschen und österreichischen Vereine und des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller herzlichen Willkomm. Nach kurzem Rückblick auf die grossen Werke, die in unserem Vaterlande dank der Arbeit unseres Polytechnikums ausgeführt werden konnten, gedachte er der beiden gewaltigen Aufgaben, deren Lösung noch aussteht, der Nutzbarmachung unserer Gewässer und des damit innig verbundenen elektrischen Betriebs unserer Bahnen. Auch der schönen Aufgaben des Heimatschutzes widmete er kurze Worte und leitete damit über zu dem bewussten Stolz der schweizerischen Architekten und Ingenieure auf ihr so herrliches und charakteristisches Land. In den Ruf unsere liebe und schöne Schweiz, sie lebe hoch! stimmte die Tischgesellschaft begeistert ein, dankbar für die warm und anregend gehaltene, wirkliche Tischrede, die sich aller Erörterungen enthalten hatte. Stehend sang man das Lied «Rufst du mein Vaterland» in lebhafter Begeisterung.

Hierauf erhob sich Herr Bundesrat *Comtesse*, um in glänzender Ansprache die Sonderart dieses Festes und dann die Bedeutung und Nützlichkeit der polytechnischen Schule zu preisen. Das neuzeitliche Leben verlange nicht nur Mut, nicht nur guten Willen, sondern vor allem solides Wissen. Und da seien denn die Erfolge des bis jetzt am Eidg. Polytechnikum gehandhabten Systems unverkennbar. Die Disziplin habe den Geist der Initiative, der Willens- und Tatkraft nicht erstickt, sondern im Gegenteil frühzeitig die Eigenschaften des Ordnungssinnes, der Pünktlichkeit und des methodischen Denkens entwickeln helfen. Daher müsse bei einer Umgestaltung mit Vorsicht vorgegangen werden, damit die Schule nicht das bisherige Vertrauen verliere. Das heutige Fest gebe ferner Gelegenheit zu bekennen, dass die Kraft eines Landes mehr und mehr in der Entwicklung des in ihm lebendigen, wissenschaftlichen Geistes und im Aufschwung des Standes seiner Männer der Wissenschaft begründet sei; denn die Wissenschaft lehre auch unsere Demokratie aufs deutlichste, dass der wahre Beherrscher der Welt nicht der Verstand allein sei, sondern der Verstand unter Leitung des Wissens. Deswegen erhebe er sein Glas auf die Entwicklung des wissenschaftlichen Geistes, also auf eine Mehrung des Einflusses der Polytechnischen Schule und der Männer der Wissenschaft, wie sie im Ingenieur- und Architekten-Verein organisiert seien!

Nach kurzer Pause dankte Herr Stadtbaumeister *Geiser* im Namen der Mitglieder des Vereins für die schmeichelhaften Worte des Herrn Comtesse und gelobte, der Verein werde sich auch fernerhin derselben würdig zeigen. Er erwähnte darauf die grossen Dienste, die das Eidg. Polytechnikum auch fortwährend noch den Männern der Praxis leiste und gedachte besonders der hochwichtigen Arbeiten der Festigkeitsanstalt mit lebhaftem Dank. Schliesslich betonte er, dass auch er die geringe Einschränkung der Freiheit am Polytechnikum nie lästig empfunden habe. Nirgendwo im Leben gebe es eine absolute Freiheit, die nur in der Ordnung und Unterordnung in ihrer wahrsten Form gedeihe. Zwar seien die Techniker manchmal gar trockene Leute, trotzdem aber dienten viele ihrer Werke der Menschenliebe. So gehörten z. B.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Für den Monat Juli wird im Richtstollen ein Fortschritt gemeldet von 133,9 *m* auf der Südseite und 131,8 *m* auf der Nordseite, der ebenfalls ausschliesslich durch Handbohrung erzielt wurde. Die Richtstollenlänge erreichte damit 1734,4 *m* bezw. 2507,1 *m*, zusammen 4241,5 *m* oder 49,3 % der gesamten Tunnellänge. Der Firststollen war südseits auf 1350 *m*, nordseits auf 560 *m*, zusammen auf 1910 *m* und der Vollausbruch auf 1253 *m* bezw. 385 *m*, im Ganzen auf 1638 *m* fertig erstellt. Vom Mauerwerk waren die Widerlager südlich auf 1209 *m*, nördlich auf 359 *m*, im ganzen auf 1568 *m* und die Gewölbe auf 1195 *m* bezw. 420 *m*, zusammen auf 1615 *m* vollendet. An allen Baustellen zusammen waren im Monate Juli durchschnittlich im Tage 864 Arbeiter tätig, gegen 798 im Vormonat. Das Gestein erwies sich andauernd gleich günstig: auf der Südseite durchwegs Mergel mit vereinzelten, bald versiegenden Wasserinfiltrationen, auf der Nordseite Sandstein und Mergel, vor Ort meist trocken. Die Gesteinstemperatur vor Ort stieg südlich auf 25,4 ° C, nördlich auf 17,0 ° C; der Wasserzudrang wurde mit 4 bez. 1,2 Sek./*l* gemessen.

Vorträge für Ingenieure, Chemiker und Beamte industrieller Unternehmungen. Die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. M. wird in der Zeit vom 2. bis 14. Oktober in Verbindung mit der Kölner Handelshochschule in Essen a. d. R. einen Vortragskurs für Ingenieure, Chemiker und Beamte industrieller Unternehmungen abhalten, der folgende Gebiete behandeln wird: Rechtverhältnisse der Aktiengesellschaften, Schutz des gewerblichen Eigentums, Buchführung und Bilanzwesen, Selbstkostenwesen, Bank- und Börsenwesen, die Verkehrsgrundlagen des Welthandels, Handelspolitik, Fabrikorganisation und Gewerbehygieine.

Das ausführliche Programm wird im Laufe der nächsten Wochen veröffentlicht werden. Die Teilnehmergebühr beträgt für den ganzen Kurs 50 M. für die Person; einzelne Vortragsreihen zu belegen (die Vortragsstunde zu 1 M.) ist statthaft. Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung e. V. in Frankfurt a. M., Kettenhofweg 27.

Die internationale Simplon-Ausstellung in Mailand 1906 umfasst: *a)* Landtransportwesen, Luftschiffahrt, Metrologie; *b)* Seetransportwesen; *c)* Fürsorge-Einrichtung; *d)* Dekorationskunst; *e)* Arbeitshalle für Kunstgewerbe; *f)* Retrospektive Ausstellung des Transportwesens; *g)* Fischerei; *h)* Ackerbau; *i)* öffentliche allgemeine Gesundheits-Einrichtungen, Hygieine und sanitäre Hülfe bei Transporten. (Die Abteilung *j* Kunst, ist national.) Die Ausstellung soll vom April bis zum November 1906 dauern. Nähere Auskunft über Programm, Bedingungen und Anmeldung, die wie wir vernehmen *spätestens bis zum 31. August 1905* erfolgt sein muss, kann beim Schweizerischen Generalkommissariat eingeholt werden. Wie bereits mitgeteilt [1]) ist vom Schweizer. Bundesrat Herr Ständerat *E. Simen* in Locarno als *Generalkommissär* mit der Vertretung der schweizerischen Interessen an der Ausstellung betraut worden.

[1]) Bd. XLVI, S. 49.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Am 6. Juli erfolgte der Durchschlag des Parallelstollens. Die Grenze der von der *Nordseite* her zu vollendenden Vollausbruch- und Ausmauerungsarbeiten wurde gegen Süden, von Km. 10,382 nach Km. 10,508 verlegt. Zu Ende Juli verblieben im ganzen noch herzustellen: 76 *m* Firststollen, 153 *m* Vollausbruch und 324 *m* Ausmauerung. Das Tunnelwasser wurde am *Südportal* am 31. Juli mit 1280 Sek./*l* gemessen, von denen 279 Sek./*l* von den heissen Quellen stammen. Die durchschnittliche Gesamtarbeiterzahl betrug im Juli ausserhalb des Tunnels 602, im Tunnelinnern 1703, zusammen somit 2305 gegen 2398 im Monate Juni.

Das Bismarckdenkmal in Hamburg. Die gewaltige Rolandfigur des Bismarckdenkmals für Hamburg wird in Bälde in ihrem rohen behauenen Zustand vollendet sein. Die fertige 15 *m* hohe Gestalt mit dem 8 *m* langen Schwert und den beiden sie flankierenden Adlern besteht im ganzen aus etwa 100 Granitblöcken, die im Mittel 100 Kilo-Zentner schwer sind. Die Vollendung der Bauarbeiten ist für das kommende Frühjahr in Aussicht genommen, sodass die feierliche Enthüllung vielleicht am 91. Geburtstag Bismarcks am 1. April 1906 erfolgen könnte.

Internationale Kunstausstellung in Mannheim 1907. In Mannheim wird im Jahre 1907 eine von April bis Herbst dauernde internationale Kunstausstellung für Werke der Malerei, Bildhauerei, der zeichnenden, vervielfältigenden, dekorativen und Kleinkunst stattfinden. Für das von Prof. *Hermann Billing* aus Karlsruhe vorgelegte Projekt zu einem Kunstausstellungs- und Gemäldegallerie-Gebäude hat der Bürgerausschuss die Mittel in Höhe von rund 650 000 Fr. bewilligt. Als Leiter der Ausstellung ist Professor *Dill* in Karlsruhe in Aussicht genommen.

Vermittlungsstelle für Ferienarbeiten des Maschinen-Ingenieur-Vereins am Eidg. Polytechnikum. Der Maschinen-Ingenieur-Verein am Eidg. Polytechnikum hat eine Vermittlungsstelle eingerichtet, um einzelnen Mitgliedern des Vereins die oft gewünschte Gelegenheit zu verschaffen, in den grossen Ferien sich irgendwie praktisch zu betätigen. Das zu diesem Zwecke versandte Zirkular mit der Liste der Kandidaten ist von den Herren Professoren Stodola, Wyssling, Prášil und Meyer unterzeichnet.

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Der Magistrat der Stadt München beschloss den dem Museum bereits früher zur Verfügung gestellten Bauplatz auf der Kohleninsel von ungefähr 30 000 m^2 auf rund 40 000 m^2 zu vergrössern, da die von allen Seiten zusammenströmenden Sammlungsobjekte, Bücher und Pläne bereits jetzt schon erkennen lassen, dass mit der anfangs vorgesehenen Grösse des Bauplatzes für spätere Zeiten nicht ausgereicht werden könnte.

Der Verband Schweizer. Elektrizitätswerke und der Schweizer. Elektrotechnische Verein halten ihre diesjährigen Generalversammlungen in Freiburg Samstag den 23. September bezw. Sonntag den 24. September ab. Für den darauffolgenden Montag stehen Besichtigungen auf dem Programm. Dieses sowie die Liste der Verhandlungen werden demnächst versandt.

zur gerechten Würdigung der menschlichen Arbeitskraft auch die Wohlfahrtseinrichtungen auf den Bauplätzen und daher bringe er sein Hoch der Entwicklung der Technik vor allem auf dem Gebiete der humanitären Arbeitseinrichtungen.

Während so hier in dem erwählten Kreise der Ehrengäste und der Männer in Amt und Würden die Stimmung für eine Reorganisation des Eidg. Polytechnikums, wenigstens den Reden und ihrem Beifall nach, nicht allzu günstig schien, jubelte im grossen Saal die Menge den Worten des Herrn Professor *E. Cherbuliez* aus Strassburg zu, der als einer der Studierenden vom ersten Semester und nunmehr Oberrealschuldirektor a. D. zunächst der längst entschwundenen Studienzeit mit ihren Professoren und Kameraden gedachte und sodann die kommende Reorganisation mit voller Studienfreiheit begrüsste. Das ist allerdings ein Widerspruch der zu denken gibt, aber vielleicht damit erklärt werden kann, dass der Beifall im Pavillon mehr der Ausdauer und Kunst der Redner, der im grossen Saale vor allem dem Inhalt der gesprochenen Worte galt.

Sofort nach der Rede des Herrn Stadtbaumeister Geiser erhielt Herr Stadtrat Wyss das Wort, um Grüsse des Stadtrates von Zürich zu überbringen und ein Bild von der baulichen Entwickelung der Stadt und den seit der Stadtvereinigung hierbei wegleitenden Grundsätzen zu geben. Aber die Unruhe wurde so stark, dass die Rede unvollendet abgebrochen werden musste und nur noch das Hoch auf den Ingenieur- und Architekten-Verein gehört werden konnte. Andere Redner, die zahlreich noch vorgemerkt waren, verzichteten in Rücksicht auf die vorgeschrittene Stunde und die lebhafte Tischunterhaltung aufs Wort. Auch war schon gegen 3 Uhr das Bankett zu Ende, da bereits 3 ½ Uhr der erste der beiden Extrazüge mit festlich geschmückter Lokomotive gen Horgen dampfte; ein zweiter folgte in kurzem Abstand nach.

In tropischer Hitze ging es von Horgen in buntem Zuge durch sattgrüne Matten nach Bocken zur waldbekränzten aussichtsreichen Höhe empor, wo auf den weiten, von Triumpfbogen abgeschlossenen Wiesen Tische und Bänke aufgeschlagen waren und Trank und Speise und würzige Höhenluft die Lebensgeister aufs neue erweckte. Bald herrschte eine zwanglose, gar fröhliche Stimmung; muntere Sprüche und lustige Lieder wechselten mit tollem Studentenulk und prächtigen Musikvorträgen; viel Heiterkeit und Frohsinn schufen ein Gänsemarsch der Kinder und Kinderwagen, der Umzug eines von stattlichen Rindern gezogenen Wagens mit jungen Herren in dessen erhöhter Mitte der unverwüstliche Humorist und Harmonikameister Kollege Habich tronte und schliesslich die humorvolle, mit einem Mameltitonat abschliessende Rede eines «alten Herrn», der kühn behauptete, den «Doktor» reklamierten die jungen Polytechniker nur für ihre künftigen Frauen. Die Stimmung des Augenblicks verleiht auch dem harmlosesten Witz Reiz und Farbe und so würde denn vieles von dem, was dort oben vorgebracht worden ist, hier in der ernsthafteren Umgebung unseres Fachblatts schaal und witzlos erscheinen. Trotzdem wagen wir jenes mit tosendem Beifall aufgenommene «Lochlied» des Baumeisters Max Guyer wiederzugeben, in der Hoffnung, dass griesgrämige Arbeitsmenschen rasch darüber hinweglesen, dass aber alle andern es doch gerne willkommen heissen, entweder in der Erinnerung an die mitverlebten köstlichen Stunden oder in Gedanken an die noch weiter zurückliegende freudvolle Jugend- und Studienzeit.

Nur zu rasch verflog die Zeit. Schon bald nach 6 Uhr musste aufgebrochen werden zur untern Station nach Horgen hinab, von wo die bereitstehenden Züge die fröhliche Festversammlung in eiliger Fahrt nach Zürich zurückführten.

Das «Lochlied» aber lautet folgendermassen:

Der Zentralbahnhof in Hamburg. Der Bau des grossen Hamburger Zentralbahnhofes ist derart gefördert, dass seine Fertigstellung Oktober 1906 erfolgen kann. Die Haupthalle, die eine Höhe von 23 *m* und eine Spannweite von 73 *m* besitzt, wird die grösste in Deutschland; sie übertrifft an Spannweite die Bahnhofhallen in Dresden, Köln und Frankfurt a. M., von denen die letztere 56 *m* Spannweite aufweist.

Landes-Bauordnung im Grossherzogtum Baden. Das badische Ministerium des Innern hat soeben den Entwurf einer Landes-Bauordnung fertiggestellt, der erstmals Bestimmungen über die Feuersicherheit in Warenhäusern, Theatern und öffentlichen Versammlungslokalen, sowie Vorschriften zur Regelung der Wohnungsverhältnisse enthält.

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach, die den Verkehr zwischen Brunnen und der Bergterrasse von Morschach vermittelt, wurde am 1. August eröffnet.

Nekrologie.

† **J. Schmid.** Im Alter von 60 Jahren starb am 6. August d. J. in Bern Julius Schmid aus Zürich, Mitglied der Generaldirektion der S. B. B. und Vorsteher des kommerziellen Departements in derselben. Hr. Schmid hatte Theologie studiert und amtete als Pfarrer, bis ihn ein Halsleiden, das er sich als Feldprediger bei der Grenzbesetzung 1870/71 zugezogen hatte, nötigte, diesem Berufe zu entsagen. Er trat in den kommerziellen Dienst der Nordostbahn ein, in dem er durch grosse Pflichttreue und hervorragende Arbeitsfreudigkeit bis zum Dienstchef im kommerziellen Departement vorrückte und sich solches Ansehen erwarb, dass er bei Besetzung der Generaldirektion der S. B. B. als Chef der kommerziellen Abteilung in diese berufen wurde. Die grosse Arbeitslast seines Postens, den er mit grösster Pünktlichkeit zu versehen gewohnt war, mag zum verhältnismässig frühen Heimgang des verdienten Mannes beigetragen haben.

† **R. Weyermann.** Zu dem Nachruf von befreundeter Seite, den wir in der letzten Nummer dem Verstorbenen widmen konnten, bringen wir heute auf Seite 80 sein Bild nach einer uns von der Familie freundlich überlassenen Photographie.

Literatur.

Die Zahnbahnen der Gegenwart. Bearbeitet von *C. Dolezalek*, Geheimer Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule in Hannover. Mit 208 Abbildungen im Text. Abschnitt A des IV. Bandes des Werkes „**Die Eisenbahn-Technik der Gegenwart**". Herausgegeben von *Blum*, Geh. Oberbaurat in Berlin, *von Borries*, Geh. Regierungsrat und Professor a. d. Technischen Hochschule in Berlin und *Barkhausen*, Geh. Regierungsrat und Professor a. d. Technischen Hochschule in Hannover. 1905. C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden. Preis geh. M. 6,60.

Das vorliegende Werk stellt sich als ein zwar knappes, aber dennoch ausreichendes Handbuch der Zahnbahnen dar, das alle Neuerungen und gemachten Erfahrungen im Bau und Betrieb berücksichtigt, und sowohl für den Theoretiker, als auch für den praktischen Eisenbahntechniker, besonders aber für den Studierenden ein recht wertvoller Begleiter ist. Es enthält etwa das, was der Verfasser auch in seinen Vorträgen ausführt, umfasst alles wesentliche, in der Literatur zerstreute Material und zahlreiche, treffend gewählte Beispiele und Abbildungen dienen zur Erklärung. Das Werk liefert den Beweis, wie sehr die technische Hochschule zu Hannover in alle Gebiete des Eisenbahnwesens eindringt.

Der *erste* Abschnitt umfasst: die Neigungsgrenze bei Reibungsbahnen, künstliche Erhöhung der Reibung und Vergleich zwischen Reibungs- und Zahnbahnen. Der *zweite* Abschnitt gibt eine geschichtliche Entwicklung, eine Beschreibung und Prüfung der verschiedenen Zahnstangensysteme. Der *dritte* Abschnitt behandelt die reinen Zahnbahnen und die gemischten Reibungs- und Zahnbahnen, wie Zugsbildungen, Fahrgeschwindigkeiten, Rollmaterial für Dampf und Elektrizität, Spurweite, Krümmungen, Oberbau, Weichen, Strassenübergänge und Einfahrten.

Es ist zu wünschen, dass das Werk eine gute, seinem Werte entsprechende Aufnahme finden möge. *E. Strub.*

Liste des Stations des chemins de fer auxquels s'applique la convention internationale sur le transport des marchandises par chemins de fer. Publiée par l'Office central à Berne. 1905.

Von dem Verzeichnis sämtlicher Stationen der dem Verband für den internationalen Eisenbahntransport angehörenden Linien des europäischen Kontinents ist soeben die vierte Ausgabe erschienen. Dem alphabetischen Namensverzeichnis der Stationen, deren Charakter, Ausrüstungen usw. jeweils durch konventionelle Zeichen angegeben sind, geht ein nach Ländern geordnetes, vollständiges Verzeichnis der in Frage kommenden Bahnverwaltungen mit allen nötigen nähern Hinweisen voraus. In einem Anhange sind die seit Drucklegung des Verzeichnisses vorgekommenen Aenderungen zusammengestellt.

Das Verzeichnis ist vom Zentralamt für den internationalen Eisenbahntransport in Bern herausgegeben und bei diesem zum Preis von *2 Fr.* (Kosten zu Lasten des Bestellers) zu beziehen.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben *Otto Lueger*. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. II. Band. In Halbfranz gebunden 30 M. (Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt).

Von dem II., soeben zur Ausgabe gelangten Bande der zweiten Auflage von Luegers geschätztem technischen Lexikon gilt in erhöhtem Maasse, was wir bereits auf Seite 141 unsers letzten Bandes über den ersten Band

Loch-Lied.

Von Löchern singt ein Dichter selten,
Sie mögen nicht viel bei ihm gelten.
Betrachten wir sein Inventar,
So ist's an Gegenständen zwar nicht rar,
Wovon er Lieder singt und druckt,
Wenn es ihm in der Seele juckt.
Holde Augen, blonde Haare
Gehören zu dem Inventare.
Liebeswonne, des Schmerzes Zucken
Machen seine Feder jucken.
Darum ist es ungerecht
Und von ihm schlecht,
Dass so selten Lochgesang
Noch erklang.
Jetzo aber singt von einem Loch mein Mund
Das mit Krachen in des Berges Fels erstund.
Ingenieure haben es erdacht,
Auch ersonnen, wie mans macht,
Mineure bohrten mit Stahls- und Dynamit-Gewalt es
Und die Bundesbahn bezahlt es,
Simplontunnel heisst es
Und mein Liedel preist es.
Doch so einfach wie diese Worte
War es nicht als man es bohrte,
Bei Iselle hat es eine Ecken
Da war's schon schwer es abzustecken,
Und dann ging viel Zeit verloren
Im Antigoriogneis zu bohren,
Denn was solche Gneisse sind,
Die sind hart wie ein Bureaukratengrind.
Solche Stein oder Grinde seit alter Zeit
Verlangsamen immer die Schnelligkeit,
Langsame Schnelligkeit ist immer vom Bösen
Und ist es auch bei Iselle gewesen,
Denn nun kam es so heraus
Dass von der Briegerseite aus
Im Glanz- und Kalk- und Glimmerschiefer
Die Bohrung fortschritt schneller und tiefer,
Und als man dann die Mitte durchfuhr,
War dort vom Südstollen noch keine Spur.
Man bohrte ihm wohl noch ein bischen entgegen
Und liess es dann, des Wassers wegen.
Wasser ist ja wohl ein Freund der Reinlichkeit,
Aber nur teilweise der Tunnelbohrarbeit,
Und auf der Südseite war es nicht besser,
Ja sogar noch viel nässer,
Dazu kam noch druckhaftes Gestein
Das wollte immer in den Tunnel hinein.
Am Ende wurde auch die Hitze noch zur Plage
Und die Tunnelbauberichte nichts als Klage.
Zuletzt war noch mehr Wärme und so viel Wasser da
Wie beim Kanalbau fast, in Panama.
Der Tunnel war von dem Kanal nur mehr zu unterscheiden,
Weil am Tunnel nicht beschissen wurde, wie am anderen der beiden.
Und zu allem noch musste man Schichten durchfahren,
Die ganz unrichtig waren.
Gar nicht nach dem Profil der Geologen
Waren sie gerichtet und gebogen.
Schämen sollten sich die Schichten für alle Zeit
Ob ihrer profilabweichenden Ungenauigkeit.
Die Ingenieure aber wussten immer Rat
Und endlich gelang die grosse Tat,
Denn die den Tunnel lochten, die waren rechte Locher von Tatkraft, Verstand und Mut
Von den Mineuren an bis zu Brandau, Brandt und auch Eduard dem Locher lochten sie alle gut.
Wenn man ihr Werk betrachtet, ist es zwar nur ein Loch,
Aber von allen Löchern das «längste» ist es doch.
Was das Loch wirken soll, das will ich nicht besingen,
Ich müsste sonst das längste Lied euch bringen.
Und ich ob solcher langen Sachen
Euch schon die «längsten» Gesichter machen.
Drum will mit Einsicht und Verstand ich meine Verse jetzt beschliessen
Und aufs Gelingen dieses Werkes meine Gurgel froh begiessen.
Das passt sich gut, denn sie ist halt
Auch von lochähnlicher Gestalt.
Es floss seit alten Zeiten viel edler Rebensaft
Von wundersamem Dufte und wunderbarer Kraft
Durch ihre enge Pforte, die glucksend Wonne fühlt
Wenn der hehre Saft liebkosend sie bespült.
Als fröhlicher Geselle zieht er durch sie ins Haus
Und treibt mit seinem Geiste die Sorgen all hinaus.
Da darf die Pforte, die erkoren, dass solch ein Gast durch sie zieht ein,
Wohl kühniglich behaupten, der Löcher «edelstes» zu sein;
Wenn nun zu Simplons Ehren den Becher wir erheben,
Kommt in die alte Gurgel ein neues frohes Leben
Da macht sie mit, da bringt sein Hoch
Das «edelste» dem «längsten» Loch,
Und aller Locher sei gedacht,
Die dieses lange Loch gemacht. *M. G.*

(Schluss folgt.)

gesagt haben. Die sorgfältige Prüfung und Ausscheidung einzelner, knapper zu haltender Kapitel im Verein mit der raumsparenden, dabei doch sehr klaren und gefälligen typographischen Anordnung der neuen Auflage ermöglichen es auf dem gleichen Raume noch reichern Inhalt zu bieten als im ersten Bande. Ein weiteres Studium der in den einzelnen Kapiteln behandelten Gegenstände wird dem Leser des Lexikons durch die umfangreichen Quellenangaben wesentlich erleichtert. Wir sehen mit Spannung dem Erscheinen des folgenden Bandes der neuen Auflage entgegen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Praxis des Bau- and Erhaltungsdienstes der Eisenbahnen, bearbeitet von dipl. Ingenieur *Alfred Birk*, Eisenbahn-Oberingenieur a. D., o. ö. Professor an der k. k. deutschen Technischen Hochschule in Prag. I. Heft: *Allgemeine Vorkenntnisse.* Mit 36 Abbildungen im Text. 1904. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Ueber den Nachweis fremder Zumischungen im Portlandzement. Von Professor Dr. *W. Fresenius* in Wiesbaden. Sonderabdruck aus dem Bericht des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie zu Berlin 1903. Sektion I, Band I, Seite 391. 1904. Deutscher Verlag (Ges. m. b. H.) in Berlin.

Die Pariser Stadtbahn. Ihre Geschichte, Linienführung, Bau-Betriebs- und Verkehrsverhältnisse. Von *Ludwig Troske*, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Erweiterter Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Mit 456 Textfiguren und 2 Tafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 7 M.

Elektrische Bahnen. Zeitschrift für das gesamte elektrische Beförderungswesen. Herausgegeben von *Wilhelm Kübler*, Professor a. d. kgl. Technischen Hochschule zu Dresden. II. Jahrgang 1904. Mit 472 Abbildungen und 24 Tafeln. Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin. Preis geh. 16 M.

Moderne Schriften-Vorlagen. 20 Entwürfe für Fortbildungs-, Fach- und Gewerbeschulen, sowie für technische Lehranstalten. Von *Otto Lippmann*, Fachlehrer. 1905. Verlag von Otto Lippmann in Dresden. Preis geh. M. 0,25.

Aus der Vorzeit der Erde. Vorträge über allgemeine Geologie von *Fritz Frech* in Breslau. Mit 49 Abbildungen im Text und auf 5 Doppeltafeln. Aus «Natur und Geisteswelt». 61. Bändchen. 1905. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. Preis geb. M. 1,25.

Dampf and Dampfmaschinen. Von *Richard Vater*, Professor a. d. kgl. Bergakademie Berlin. Mit 44 Abbildungen. Aus «Natur und Geisteswelt». 63. Bändchen. 1905. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. Preis geb. M. 1,25.

Stundenpreis-Tabelle, enthaltend die Berechnung der Arbeiter-Taglöhne zu 15 bis 99 Rappen per Stunde und für 1 bis 300 Stunden zum Gebrauche von Unternehmern, Industriellen und Werkführern. 1905. Verlag von Ch. Serex in Vevey. Preis geb. Fr. 4,50.

Kunstgeschichte. Von Professor Dr. Max Schmid in Aachen. Nebst einem kurzen Abriss der Geschichte der Musik und Oper von Dr. Clarence Sherwood. Erscheint in 20 Lieferungen zum Preise von M. 0,30. Verlag von J. Neumann in Neudamm.

Die Eintreibung von Schuldforderungen in der Schweiz. Kurz gefasste Anleitung für Geschäftsleute. Von Rechtsanwalt Fritz Ott in Zürich. 1905. Verlag von Arnold Bopp in Zürich. Preis geh. Fr. 1,20.

Le Rôle social de l'Hygiène. Par *Henry Baudin*. Extrait du Bulletin de la Société pour l'Amélioration du Logement. 1905. Société pour l'Amélioration du Logement à Genève.

Grundzüge für die statische Berechnung der Beton- und Eisenbetonbauten. Von *M. Koenen* in Berlin. Zweite durchgesehene Auflage, 1905. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geh. M. 1,20.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Bezug der Festschrift.

Von den zur Ausgabe gelangten Karten für den Bezug der Festschrift sind eine Anzahl noch nicht benutzt worden. Wir laden die betreffenden Herren ein, den Coupon mit deutlicher Adresse versehen, möglichst bald an das Bureau des Organisationskomitees: Rämistrasse 28 einzusenden. Nach dem 15. August eingehende Reklamationen könnten nicht mehr berücksichtigt werden.

Zürich, den 1. August 1905. *Das Finanzkomitee.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une usine de briquettes en France. Bonne connaissance de la langue française indispensable. (1396)

Un office pour brevets d'invention en France *cherche un jeune ingénieur* sortant de l'Ecole polytechnique fédérale et connaissant l'allemand et le français. (1397)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
13. August	Gemeinderat Joh. Muster	Wasen-Sumiswald (Bern)	Erd-, Zement-, Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten für den neuen Leiterschuppen auf dem Wasen-Sumiswald.
13. »	Gemeindeschreiberei	Goldiwil (Bern)	Erstellung einer neuen Abortanlage zum Mellischulhaus in Goldiwil.
15. »	Katasterbureau	Uster	Erstellung einer etwa 720 *m* langen Rohrenleitung nebst Einsteigschächten samt Grabarbeiten für die Kanalisation Uster.
15. »	Kanalisationsbureau	St. Gall., Rosbrgstr. 16	Kanalisation der Tannenstrasse in St. Gallen (60 *cm* Röhren).
15. »	Alfred Cuttat, Architekt	St. Gallen	Lieferung der Winterfenster (etwa 340 m^2) für fünf kleine Villen, sowie von ungefähr 350 lfd. *m* Gartengeländer in Eisen und Holz.
16. »	H. Stegrist, Architekt	Winterthur, Schützenstrasse 26	Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten für den Neubau einer Maschinenhalle mit Lagerschuppen an der Brunngasse Winterthur für den Verband ostschweizer. landwirtschaftl. Genossenschaften.
17. »	Ingenieur d. Wasserversorg.	Zürich	Steinmetz- und Bildhauerarbeiten für einen Quellwasserbrunnen bei der Kirche Enge.
18. »	Albert Brenner, Architekt	Kurzdorf (Thurgau)	Erstellung eines Hofportals, sowie neuer Abortanlagen im Regierungsgebäude Frauenfeld.
18. »	Asylverwaltung	St. Katharinenthal (Thurgau)	Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Schlosser-, Schreiner-, Glaser-, Maler- und Installationsarbeiten, sowie die Lieferung von Eubdolithboden für das Asyl St. Katharinenthal.
19. »	Gemeindeschreiberei	Zweisimmen (Bern)	Ausführung der Kanalisation in der Schützengasse Zweisimmen.
19. »	Nat. Rat Bühler	Frutigen (Bern)	Erd- und Maurerarbeiten zur Korrektion des Leimbaches in Frutigen. (Voranschlag 48 700 Fr.)
19. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Spenglerarbeiten (Kupferabdeckungen) an den Türmen des Grossmünsters.
19. »	C. Lichtenberger, Hotel St. Georges	Interlaken (Bern)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten, sowie die Lieferung von T-Eisenbalken zu einem Wohn- und Geschäftshaus in Interlaken.
20. »	Pfarrer Schweizer	Bussnang (Thurgau)	Erstellung eines harten Riemenbodens (99 m^2) im Schulhaus Bussnang-Rotenhausen.
20. »	Bracher & Widmer, Arch.	Bern	Zentralheizung, Abortinstallationen, Schlosserarbeit (Treppengeländer) sowie Lieferung von Fenster und Turbeschlägen zum Schulhausneubau Lotzwyl-Gutenburg.
21. »	Gemeindekanzlei	Aarburg (Aargau)	Ausführung der Aareuferverbauung in der Vorstadt in Aarburg.
24. »	Bureau des Bauführers, im Hause des Gmdpräsid. Itten	Spiez (Bern)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu den Neubauten der Kirche und des Pfarrhauses in Spiez.
24. »	Hochbauamt der Stadt Zürich	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (Granit und Sandstein), ferner die Eisenlieferung und die Zentralheizung mit Badeeinrichtung für den Neubau des Pestalozzihauses in Schönenwerd bei Aathal.
31. »	Gemeindekanzlei	Ober Entfelden (Aargau)	Dachdecker-, Spengler-, Gipser-, Schreiner- und Glaserarbeiten zum Schulhausbau Ober-Entfelden.

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Arch. Prof. *Georg von Hauberrisser* in München.

(Mit Tafel VI.)

I.

Der stolze Neubau der Erweiterung des Münchener Rathauses geht nach jahrelanger, angestrengter Bautätigkeit seiner Vollendung entgegen. Es dürften daher einige kurze Angaben über die Ausdehnung und Anlage des Baues, unterstützt durch Detailansichten der vollendeten Teile, schon jetzt von Interesse sein.

Wie aus dem Lageplan (Abb. 1, S. 94)[1]) ersichtlich ist, wird das Rathaus, das mitten in der Stadt mit der Hauptfront am Marien-Platz gelegen ist, auf seinen übrigen drei Seiten von der Weinstrasse, der Landschaftsstrasse und der Dienerstrasse begrenzt. Der ganze Baukomplex entstand in drei Bauperioden. Aus einer im Jahre 1865 veranstalteten Konkurrenz ging Architekt Georg Hauberrisser als Sieger hervor; ihm wurden bald darauf, 1867, auch die Ausführungsarbeiten des ersten südöstlichen Bauteils (rechts der weissen Linie unseres Lageplans) übertragen, der 1873 bis auf einige innere Einzelheiten vollendet war. Die zweite Bauperiode fällt in die Zeiten von Mai 1889 bis Oktober 1890 und von März 1891 bis Oktober 1892; in ihr ist der an der Diener- und Landschaftsstrasse liegende, nordöstliche Teil des weiträumigen Hauses erstellt worden. Die letzte Bauperiode wurde im März 1899 eingeleitet und umfasst die ganze westliche Hälfte (links der weissen Linie des Lageplans) des heute bestehenden Gebäudes.



Abb. 5. Erker an der Ecke der Landschafts- und der Weinstrasse.

Die Bauten der beiden ersten Perioden, zu deren glattem Mauerwerk Münchener Ziegelsteine, zu deren Fundamenten Nagelfluh aus der Umgebung Münchens und zu deren Architekturteilen württembergischer Neckarsandstein Verwendung fanden, enthalten in sechs, um drei Höfe gruppierten Flügeln etwa 100 Zimmer für Beamte, eine sehr geräumige Registratur, drei grosse Sitzungssäle, den Repräsentationssaal und den Lesesaal. Im Erdgeschoss wurden 15 Verkaufsläden mit Nebengelassen und im Untergeschoss der Ratskeller untergebracht. Breite helle Gänge und grosse Vorsäle umschliessen die einzelnen Räume, während vier bequeme Treppenanlagen, nützlich verteilt, die Geschosse verbinden. Die Gesamtkosten dieser Gebäudeteile bezifferten sich auf rund 2,5 Mill. Fr.

Der jetzt in Ausführung begriffene Rathaus-Erweiterungsbau ergab sich dadurch, dass der Flügel am Marienplatz verlängert und in der Weinstrasse fortgeführt wurde. An den westlichen Teil der Registratur und an die beiden rückwärtigen Trakte an der Landschaftsstrasse wurden weitere Flügelbauten angeschlossen und so der grosse Hof mit dem imposanten Treppenturm und der im Erdgeschoss unter einem Glasdach die Kassenhalle enthaltende Kassenhof gebildet. Durch diese Anordnung bleiben die Haupträume, die Sitzungssäle und die Amtszimmer der beiden Bürgermeister im Mittelpunkt der ganzen Anlage und sind nicht nur durch die beiden Haupttreppen im alten Bau zugänglich, sondern auch durch eine weitere Prachttreppe, die vom zweiten Haupteingang, der Durchfahrt unter dem neuen Turm am Marienplatz, zur Rechten unmittelbar zur Vorhalle der Sitzungssäle und dem grossen Repräsentationssaal im II. Obergeschoss emporführt. Ein dritter Haupteingang ist in der Mitte der Weinstrassenfront angeordnet; er stellt die Verbindung her zwischen der Weinstrasse durch den grossen Hof nach dem zweiten Hof des alten Bauteils und von dort nach der Diener- und Landschaftsstrasse, sowie nach dem Marienplatz. Seitlich dieses dritten Haupteingangs ist die grosse Wendelstiege angelegt, die auch vom Hofe aus direkt zugänglich ist

[1]) Die Bildstöcke des Lageplans und der Grundrisse (S. 94, 95) wurden uns von der Deutschen Bauzeitung freundlichst zur Verfügung gestellt.

und von einer offenen Rampe umgeben in doppeltem Lauf bis zum Dachgeschoss emporsteigt. Seitlich des Kassenhofs dienen zwei weitere Wendeltreppen zur Verbindung der einzelnen Stockwerke.

Die Reihe der Läden des alten Baus setzt sich im Erdgeschoss des neuen Anbaus in der Weinstrasse und am Marienplatz ununterbrochen fort; dagegen sind in der

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Arch. Professor *Georg von Hauberrisser* in München.

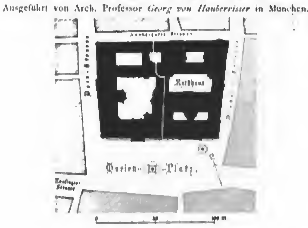


Abb. 1. Lageplan des Rathauses.
Masstab 1 : 3000.

Landschaftsstrasse Räume für die Beamten der Stadthauptkasse untergebracht worden. Auch das Kellergeschoss wurde bedeutend erweitert und der Ratskeller, dessen Flächeninhalt nun 385 m^2 beträgt, ausser durch den Eingang an der Dienerstrasse auch noch durch eine zweite Treppenanlage vom grossen Hofe aus zugänglich gemacht. Unter dem 885 m^2 grossen Haupthof liegt das Kesselhaus mit Kohlen- und Aschenräumen und mit neun Kesseln, die zur Heizung des ganzen Rathauses mittels einer Niederdruck-Dampfheizung bestimmt sind. Daneben wurden, gleichfalls noch unter dem grossen Hofe, in zwei Geschossen übereinander die Akkumulatoren untergebracht, die das Rathaus und einen Teil der innern Stadt mit elektrischem Licht versorgen. Im ersten und zweiten Obergeschoss der verschiedenen neuen Gebäudeflügel sind neben den Treppen, Gängen und Vorräumen und ausser einer beträchtlichen Erweiterung der Registratur je etwa 50 Amtszimmer untergebracht. Die Turmzimmer und die zwischen diesen und dem Repräsentationssaal liegenden Räume wurden für die beiden Bürgermeister und ihre Sekretäre, sowie als Warteräume bestimmt. Das dritte Obergeschoss enthält abermals etwa 40 Amtszimmer, eine Registraturerweiterung und eine grosse Bibliothek mit Nebengelassen. Im Dachgeschoss befinden sich neben Kanzleiräumen die Wohnungen für Bedienstete und für den Kellermeister. Acht Aufzüge vermitteln den Verkehr in den verschiedenen Gebäudeteilen. (Schluss folgt.)

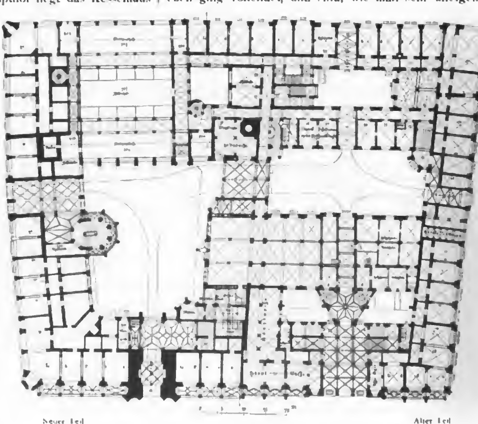


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.

XLI. Jahresversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Zürich.

Protokoll der Generalversammlung

Sonntag den 30. Juli 1905, vormittags 9 Uhr, in der Aula des Polytechnikums

Anwesend sind 287 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident des Lokalkomitees, Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger*, begrüsst die Anwesenden mit folgenden Worten:

„Hochgeehrte Anwesende!
Werte Kollegen und Freunde!

Als Präsident des Lokalkomitees fällt mir die ehrende Aufgabe zu, Sie alle zu der XLI. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, namens der Sektion Zürich herzlich willkommen zu heissen.

Zum fünften Male seit seiner Gründung im Jahre 1837 ist heute unser Verein in Zürich zusammengetreten. Seit der letzten Generalversammlung in Zürich sind 22 Jahre verflossen, sodass es nicht mehr zu früh war, wenn Sie uns wieder die Ehre gaben. Ein besonderer Anlass war trotzdem hiebei massgebend und es ist nicht zufällig, wenn Sie heute wie vor fünfzig Jahren sich gerade hier versammelten. Damals galt es die neu zu eröffnende eidgen. polytechnische Schule aus der Taufe zu heben und heute feiern wir mit den weitesten Kreisen der über alle Weltteile zerstreuten Schüler dieser Anstalt deren fünfzigjährigen, segensreichen Bestand.

Herr Ingenieur Oberst Pestalozzi, Strasseninspektor des Kantons Zürich, begrüsste damals das neue Polytechnikum mit folgenden Worten: „Wer sollte mit grösserer Anerkennung, wer mit lebhafterem Danke gegen die eidgenössischen Behörden die Gründung dieser höhern Lehranstalt begrüssen, als unser Verein, für dessen Beruf-fächer dieselbe vorzugsweise geschaffen wird.

Wir alle haben zwar unsere Schulbildung so gut es eben ging vollendet, und sind, wie man sehr uneigentlich zu sagen pflegt, ausgelernt; aber wenn wir, und voraus die Aeltern unter uns, auf die Mühen und Schwierigkeiten zurückblicken, die der Mangel an höhern Lehranstalten

uns verursacht hat, so muss der Hinblick auf die Erleichterung, die unsern Nachfolgern in Beruf und Amt durch die entstehende technische Bildungsanstalt dargeboten wird, uns aufs höchste erfreuen.

Dass das schweizerische Polytechnikum seine wichtige Bestimmung erfüllen werde, dafür bürgen die ausgezeichneten Männer, welche die leitende Behörde bilden und die bereits von ihr ausgegangenen Wahlen vortrefflicher Lehrer. Es wird auch der Gewinn dieser Anstalt dadurch erhöht werden, dass die Anwendung der Theorie auf die Ausführung von bei uns vorzugsweise vorkommenden Bauwerken und Anlagen gerichtet sein wird, was auf auswärtigen ähnlichen Anstalten selbstverständlich nicht der Fall sein kann.

Wünschen wir daher dem schweizerischen Polytechnikum den glücklichsten Erfolg, und leben wir der Ueberzeugung, dass die Jünglinge, die in demselben den Unterricht empfangen werden, den hohen Wert der Anstalt und die Opfer, welche die Nation dabei der Wissenschaft bringt, zu würdigen wissen werden."

In wie hohem Masse dieser Wunsch und das, was den Behörden und dem Volke bei der Gründung vorschwebte, in Erfüllung gegangen ist, werden wir alle, die wir zum grössten Teile dieser Anstalt unsere Bildung und unser Wissen verdanken, gerne bezeugen.

Wir blicken auch mit Genugtuung und Freude auf die letzten fünfzig Jahre des Gedeihens unseres Vereines zurück, das im engsten Zusammenhange mit dem der höchsten technischen Schule des Landes steht.

Verehrte Kollegen!

Es war von jeher üblich, dass die Sitzungen unseres Vereines mit einem kurzen Ueberblick über die Tätigkeit der Fachgenossen des Festortes seit dem Zeitpunkt der letzten dort abgehaltenen Versammlung eröffnet wurden.

Die Festschrift, die Ihnen unsere Sektion gewidmet hat, enthebt mich dieser Aufgabe, soweit es die Stadt Zürich selbst anbelangt.

Sie sind aber auch Gäste des Standes Zürich und es hat sich Herr Regierungsrat Oberst Bleuler in zuvorkommender Weise bereit erklärt, Ihnen einige Mitteilungen zu machen über das, was seit der letzten Vereinssitzung in Zürich im Bauwesen im Kanton Zürich geleistet worden ist.

Ich danke noch dem schweiz. Schulrate dafür, dass er uns dieses prächtige Lokal zur Abhaltung unserer heutigen Sitzung überlassen hat und erkläre damit die XLI. Generalversammlung für eröffnet."

Die Einladung zur Generalversammlung weist an *Traktanden* auf:

1. Mitteilungen des Herrn Reg.-Rates *Bleuler* von Zürich über kantonale Bauten.
2. Protokoll der General-Versammlung von Chur

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Neuer Teil. Alter Teil.

Abb. 4. Grundriss vom III. Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

Neuer Teil. Alter Teil.

Abb. 3. Grundriss vom I. Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

1903. (Schweizerische Bauzeitung, Band XLII, Seite 127 und 141.)

3. Geschäftsbericht des Zentral-Komitees.

4. Wahl von 3 Mitgliedern des Zentralkomitees:

a) Eines Vereinspräsidenten an Stelle des zurücktretenden Präsidenten *A. Geiser.*

b) Zweier Mitglieder des Zental-Komitees an Stelle des verstorbenen Herrn Prof. *Gerlich* und des zurücktretenden Herrn Prof. *Ritter.*

c) Ernennung von Ehrenmitgliedern.

5. Wahl von Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.

6. Vortrag des Herrn Arch. Dr. *C. H. Bær*: Das Bürgerhaus in der Schweiz.

7. Vortrag von Herrn Prof. Dr. *M. Rosenmund*: Die Schlussergebnisse der Absteckung des Simplontunnels.

Gegen diese Reihenfolge der Verhandlungsgegenstände wird kein Einspruch erhoben und der Präsident erteilt das Wort Herrn Regierungsrat *C. Bleuler-Hüni*, der die Versammlung namens der Regierung mit folgenden Worten begrüsst:

„Hochgeehrte Herren!

Ihr Herr Vorsitzender hat den Sprechenden ersucht, alter Uebung entsprechend, Ihnen anlässlich Ihrer heutigen Generalversammlung, der XLI., einige Mitteilungen zu machen über die *bauliche Entwicklung im Kanton Zürich* und zwar seit Ihrer letzten hierseitigen Tagung im Jahre 1883.

Bevor ich zur Behandlung dieses Themas gehe, habe ich die Ehre und den angenehmen Auftrag, Sie hochgeachtete Herren vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein im Namen der Zürcherregierung bei uns aufs herzlichste willkommen zu heissen. 22 Jahre sind verflossen, seit wir anlässlich der schweiz. Landesausstellung das Vergnügen hatten, Sie bei uns empfangen und begrüssen zu dürfen. Viel, sehr viel ist seit jener Tagung auch im Kanton Zürich auf dem Gebiete der baulichen Entwicklung geschehen, wie Ihnen die nachfolgenden Mitteilungen zeigen werden. Leider werden dieselben infolge kurz eingeräumter Vortragszeit etwas lückenhaft und unvollständig ausfallen und bitte ich deshalb um Nachsicht.

Zu diesen Fortschritten und zu dieser Entwicklung auf dem Gebiete unseres Bauwesens haben auch Sie, meine Herren, und speziell die Sektion Zürich Ihres Vereins wesentlich beigetragen; ich erinnere an Ihre Mitarbeit bei Aufstellung unseres neuen Baugesetzes und der neuen Verordnung betr. das Submissionswesen, und ich benutze den heutigen Anlass, Ihnen namens der Behörde, die zu vertreten ich die Ehre habe, zu danken für alles das, was durch Sie und Ihre Vereinsbestrebungen auch für unsern Kanton auf dem Gebiete des Bauwesens Schönes und Gutes geschaffen und erreicht worden ist."

Herr Bleuler beginnt sodann seinen Vortrag über Hochbau, Strassenbau und Wasserbau des Kantons Zürich in den letzten 22 Jahren mit einem Ueberblick über die Gesetzgebung, auf den er ausführliche Mitteilungen über alle die auf diesen Gebieten von der kantonalen Bauverwaltung im erwähnten Zeitraume durchgeführten Arbeiten folgen lässt. Sein interessanter Vortrag wird von der Versammlung mit lebhaften Beifall aufgenommen.[1])

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Arch. Prof. *Georg von Hauberrisser.*

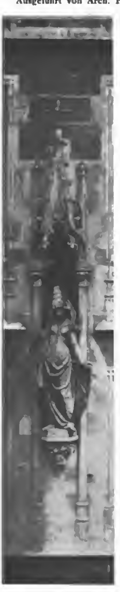




Abb. 6 u. 7. Standfiguren an der Weinstrassenfassade.

2. Das *Protokoll der XL. Generalversammlung in Chur* vom 6. September ist in der „Schweizerischen Bauzeitung" Bd. XLII, Seite 127 und 141 abgedruckt. Es wird von der Generalversammlung stillschweigend genehmigt.

3. Der *Geschäftsbericht des Zentral-Komitees* für die Jahre 1903 bis 1905 ist in Nr. 3 der „Schweiz. Bauztg.", Band XLVI erschienen, worauf hier verwiesen wird. Zu Bemerkungen in der Versammlung gibt er keinen Anlass, hingegen macht Herr Zentralpräsident *A. Geiser* im Anschluss an denselben noch einige Mitteilungen über die Angelegenheit der im Obligationenrecht festgelegten aber ungerechtfertigten Verteilung der Verantwortlichkeit von Architekten und Baumeistern. Dass der Baumeister nach Vollendung eines Baues nur fünf Jahre, der Architekt hingegen zehn Jahre verantwortlich sein soll, ist eine Anomalie, um deren Beseitigung sich der Sprechende in vielfacher Weise verwendet hat. Herr Geiser hat sich in der Sache an das eidg. Justizdepartement und an das Bundesgericht gewandt und auch mit Herrn Prof. Huber in Bern konferiert, um im neuen eidg. Zivilgesetzbuch die Beseitigung des Widerspruchs zu erlangen.

Zu der Angelegenheit stellt Herr Architekt *Fulpius* aus Genf den Antrag, die Versammlung möchte eine bestimmte Resolution zu handen der eidg. Behörde fassen, dass eine Revision des Zivilgesetzes im Sinne der Beseitigung dieser Anomalie verlangt wird. Die Abstimmung hierüber ergibt Einstimmigkeit.

Herr Geiser berichtet weiter, die Redaktion der „Schweiz. Bauzeitung" hat eine graphische Darstellung über ihre Leistungen seit dem Beginn der Zeitschrift ausgearbeitet, die er der Versammlung vorlegt. Leider ist der allen Teilnehmern wohlbekannte Herr Redaktor A. Waldner durch Krankheit verhindert, am Feste teilzunehmen und sendet der Versammlung einen herzlichen Gruss, der von dieser entgegengenommen und wärmstens erwidert wird, mit dem Wunsche für baldige Genesung des verehrten Herrn Kollegen.

Der Antrag des Zentral-Komitees, an die Kosten des Festes einen Beitrag von 1000 Fr. zu stiften, wird von der Versammlung stillschweigend gutgeheissen. Herr Geiser dankt schliesslich noch im besondern dem Lokalkomitee für seine Tätigkeit.

[1]) Der Vortrag soll im Auszug als besonderer Artikel in der «Schweiz. Bauzeitung.» erscheinen.

4. Es folgt die *Wahl von drei Mitgliedern des Zentral-Komitees* an Stelle der Herren Stadtbaumeister Geiser, Prof. Ritter und Prof. Gerlich. Leider steht die Versammlung vor der Tatsache, dass ihr langjähriger Präsident sich veranlasst sieht, zurückzutreten. Die Delegiertenversammlung schlägt an seiner Stelle vor: Herrn Oberst *G. L. Naville*, welcher Vorschlag, da kein Gegenkandidat aufgestellt ist, einstimmig angenommen wird. Der neue Zentralpräsident dankt für das ihm erwiesene Zutrauen. Als Mitglieder werden von der Delegiertenversammlung ferner die Herren Architekt *Paul Ulrich* und Ing. *H. Peter* vorgeschlagen. Die beiden Herren werden gewählt. Da auch die Herren Architekt *Schmid-Kerez* und Ingenieur *Weissenbach* aus dem Zentral-Komitee auszutreten wünschen, dankt der Vorsitzende den beiden Herren für ihre vieljährigen, dem Vereine geleisteten Dienste. Die Ersatzwahl hat die Sektion Zürich zu treffen; sie soll im Herbst stattfinden.

Der Präsident der Sektion Bern, Herr Architekt *Baumgart*, wirft einen Rückblick auf die Tätigkeit des aus dem Zentral-Komitee scheidenden Präsidenten Herrn A. Geiser und dankt ihm für seine grossen Verdienste um den Verein. Die Versammlung gibt ihrer Sympathie für den Scheiden den durch Erheben von den Sitzen Ausdruck und ernennt Herrn Stadtbaumeister *A. Geiser zum Ehrenmitglied* des Vereins. Dieser dankt in bewegten Worten für die ihm dadurch widerfahrene Ehrung.

Die Delegiertenverammlung schlägt sodann die Ernennung von zwei weitern Ehrenmitgliedern vor: nämlich der Herren Oberst *Ed. Locher* und Dr. *M. Rosenmund* in Anerkennung ihrer ganz hervorragenden Leistungen beim Simplonunternehmen. Auch dieser Antrag wird von der Versammlung einstimmig zum Beschluss erhoben.

Herr Stadtbaumeister Geiser gedenkt noch in Kürze der seit der Generalversammlung in Chur dahingeschiedenen Mitglieder, zu deren Ehren die Anwesenden sich von ihren Sitzen erheben.

5. Als nächster Versammlungsort wird gemäss dem Vorschlag der Delegiertenversammlnug *Genf* gewählt.

6. u. 7. Die beiden hierauf folgenden Vorträge der Herren Dr. *C. H. Baer*, Redaktor der Schweiz. Bauzeitung, und Prof. Dr. *M. Rosenmund* werden im Wortlaut in der „Schweiz. Bauzeitung" erscheinen.

Mit Worten des Dankes für das überaus zahlreiche Erscheinen und besten Wünschen für den weitern Verlauf des Festes schliesst der Vorsitzende um 11½ Uhr die XLI. Generalversammlung.

Der Aktuar:
Eugen Probst, Architekt.

„Aus Zürichs Maschinenindustrie."

(Schluss.)

Den in Nummer 7 gebrachten, vergleichenden Darstellungen typischer Beispiele von Maschinenkonstruktionen aus alter und neuester Zeit, die wir mit Benützung der den analogen Abbildungen im II. Bande der Festschrift für die 50-jährige Jubelfeier des Polytechnikums zugrunde gelegten Originalpläne in grösserem Masstabe wiedergaben, lassen wir auf den Seiten 98 und 99 zwei weitere Darstellungen folgen. Diese betreffen: in Abbildung 8 eine stehende Woolfsche 50 *P. S.* Balancier-Dampfmaschine von Escher Wyss & Cie. aus dem Jahre 1860 und in Abbildung 9 die ebenfalls stehend angeordnete, 1200 *P. S.* Verbund-Dampfmaschine, die von der gleichen Firma im Jahre 1902 im Kubelwerk[1] bei St. Gallen aufgestellt wurde. Bei letzterer ist die Hochdruckseite mit Ventilsteuerung, die Niederdruckseite dagegen mit Corlissteuerung versehen.

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Architekt Professor *Georg von Hauberrisser* in München.



Abb. 8. Ausschnitt aus dem Mittelteil der Weinstrassen-Fassade.

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

Von *F. Becker*, Ingenieur in Zürich.

Der Hafen von Genua bildet als Endpunkt der Gotthardbahn und der ihrer Vollendung entgegengehenden Simplonbahn den nächsten und wichtigsten Stapelplatz für die schweizerisch-überseeische Ein- und Ausfuhr und es dürfte daher die Geschichte seiner baulichen Entwicklung für unsere technischen Kreise einiges Interesse bieten.

Die nachfolgenden, auf diese Entwicklung bezüglichen Angaben sind in der Hauptsache dem amtlichen Berichte entnommen, den die Genueser Hafenbehörde bei Anlass der italienischen Landesausstellung in Palermo im Jahre

[1] Bd. XLIII, S. 467.

1892 über die allmähliche Ausgestaltung und die damalige Leistungsfähigkeit des ihr unterstehenden Hafens erstattet hat[1]); sie wurden unter Berücksichtigung der seither ausgeführten Arbeiten für weitere Vergrösserung und Vervollständigung des Hafens ergänzt mit Benutzung behördlicher Pläne und Berichte, sowie verschiedener anderer Veröffentlichungen und Fachschriften.[2])

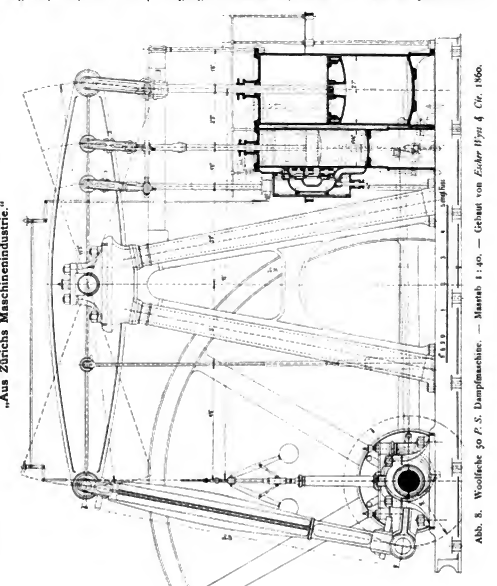
I. Vorgeschichte.

Schon zur Zeit der Gründung Roms (753 v. Ch.) wohnte an der zwischen den heutigen Häfen von Nizza und Spezia sich ausdehnenden nördlichen Küstenstrecke des Mittelländischen Meeres das Volk der Ligurer, das, durch die zahlreichen und tiefen Einbuchtungen der Küste und die dadurch gebildeten natürlichen Häfen zum Zwecke des Fischfangs und des Handels auf das Befahren des Meeres angewiesen, sich so zu einem Stamm verwegener Seefahrer, umsichtiger und verschlagener Handelsleute herausbildete. In der Mitte des grossen ligurischen Golfes und an einer durch die besonders tief eingeschnittene und windgeschützte Einbuchtung begünstigten Stelle desselben war, bald nach Roms Gründung, Genua, die spätere wichtigste Hafenstadt der Ligurer gegründet worden.

Ungefähr 200 J. v. Chr. wurde Ligurien von den Römern erobert und ihrem Reich einverleibt; hiedurch wurde Genua zur Hauptstadt und zum Mittelpunkt des Handels der römischen Provinz Ligurien und dehnte allmählich seine Handelsbeziehungen nach den meisten Küstenländern des Mittelländischen und des Schwarzen Meeres aus.

Nach dem Untergang des weströmischen Reiches (476 n. Chr.) und infolge der Stürme der Völkerwanderung kamen Stadt und Landschaft Genua unter langobardische, später unter fränkische Herrschaft. Im Anfang des X. Jahrhunderts gelang es dem Gemeinwesen, die Fremdherrschaft abzuschütteln und eine selbständige Handelsrepublik zu gründen, die bis gegen Ende des Mittelalters sich mit ihren Schwesterrepubliken Venedig und Pisa um die Oberherrschaft im östlichen Teile des Mittelländischen Meeres stritt und mehrere wichtige Inseln, sowie grössere Küstenstriche desselben ihrer Herrschaft unterwarf. Durch diese Eroberungen, sowie durch die Gründung zahlreicher und blühender Handelskolonien an den westlichen Küsten des Mittelmeeres, am Schwarzen und am Asow'schen Meere erschloss sich Genuas unternehmungslustigem Volke von Seefahrern und Kaufleuten eine unerschöpfliche Quelle grossen Reichtums, dem aufstrebendem Staate aber der Weg zu weitreichendem Ansehen und glänzender Macht. Der Aufschwung und die wachsende Bedeutung der Stadt und Republik bildeten denn auch bald die Veranlassung, den natürlichen Hafen nach und nach durch bauliche Anlagen den zunehmenden Ansprüchen des Handels, der Schiffahrt und des Kriegshandwerkes anzupassen.

Die hervorragende Wichtigkeit des Genueser Hafens von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage ist, ausser seiner weit vorgeschobenen Lage gegen die fruchtbare lombardische Ebene und gegen die Alpenübergänge hin, besonders auch seiner ausnahmsweise günstigen örtlichen Beschaffenheit und seiner dadurch bedingten, nie unterbrochenen leichten Zugänglichkeit selbst für Schiffe von grossem Tiefgang zuzuschreiben, zumal im Laufe der Jahrhunderte beinahe alle andern ligurischen Häfen durch die Ablagerungen der in sie selbst oder in ihrer Nähe ins Meer ausmündenden Flüsse und Gebirgsbäche ausgefüllt worden sind. Diese Verlandung der kleinern Häfen fand laut geschichtlicher und mündlicher Ueberlieferung und nach wissenschaftlichen Forschungen zum grössten Teil schon im ersten Jahrtausend des Bestandes von Genua statt, d. h. bis ungefähr zu seiner Entwicklung als selbständige Republik und setzte sich bis zum Ende des Mittelalters fort; so ist geschichtlich festgestellt, dass Albenga, das jetzt $1\frac{1}{2}$ *km* vom Meere entfernt liegt, bis um das Jahr 1400 einen viel benutzten guten Hafen hatte; der Hafen von Chiavari fing ums Jahr 1300 an zu verlanden, wurde nach und nach unzugänglich und verlassen; ums Jahr 1650 strandete an der dortigen Küste ein schwedisches Schiff, dessen Kapitän,



„Aus Zürichs Maschinenindustrie."

Abb. 8. Woolf'sche 50 P. S. Dampfmaschine. — Masstab 1:40. — Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1860.

[1]) Corpo Reale del Genio Civile. Ufficio dei Lavori marittimi della Provincia di Genova: *Porto di Genova.* 1892.

[2]) Hauptsächlichste Quelle für die geschichtlichen Angaben: *N. Malnate,* «Del Porto di Genova» 1892.



Die Erweiterung des Rathauses in München.

Entworfen und ausgeführt von Architekt Professor *Georg von Hauberrisser* in München.

Ansicht des Mittelbaues der Weinstrassenfassade.

Für die Schweizer. Bauzeitung photographiert von *Jäger & Goergen* in München

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



„Aus Zürichs Maschinenindustrie."

Nach den Originalplänen vergrösserte Abbildungen aus dem II. Band der Festschrift zum 50-jährigen Jubiläum des eidgenössischen Polytechnikums.

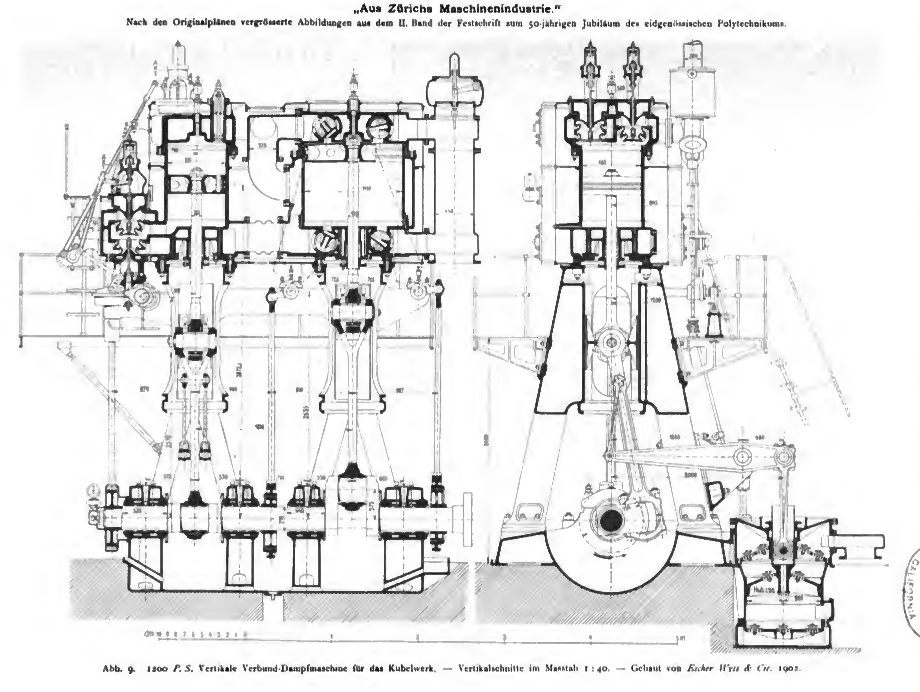


Abb. 9. 1200 *P. S.* Vertikale Verbund-Dampfmaschine für das Kubelwerk. — Vertikalschnitte im Masstab 1 : 40. — Gebaut von *Escher Wyss & Cie.* 1902.

Die bauliche Entwickelung des Hafens von Genua

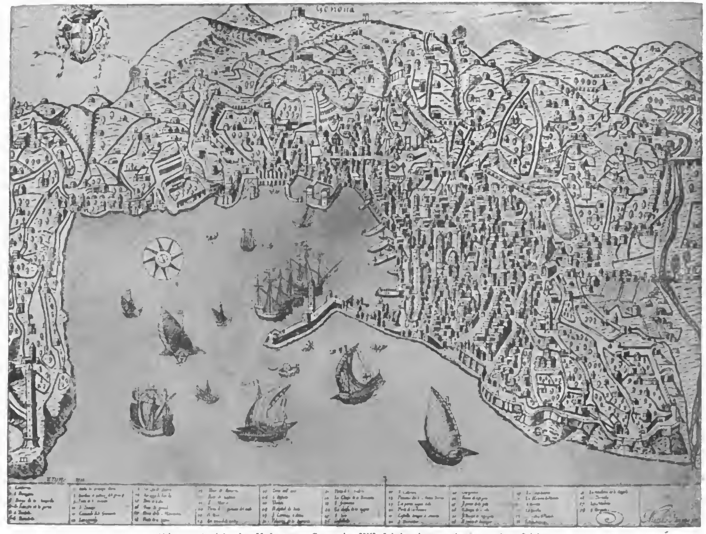


Abb. 1. Ansicht des Hafens von Genua im XVI. Jahrhundert, nach einem alten Stiche.

einer 200 Jahre alten Seekarte vertrauend, im nicht mehr bestehenden Hafen Schutz gegen einen plötzlich eintretenden Sturm suchen wollte!

Ausser den genannten im Laufe der Zeit versandeten Häfen, wären an der ligurischen Küste noch viele andere zu nennen, das gleiche Schicksal teilten, so besonders Vado und Albissola im Westen, Rapallo, Sestri-Levante und Luni im Osten. Weitere auffallende Beispiele von Verlandungen

Das Jubiläum des Eidgen. Polytechnikums
und die
XLI. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Festbericht.
(Schluss.)

Die Jubiläumsfestfeier des Polytechnikums klang am Sonntag Abend im heiter ungebundenen Ton des *Studenten-Kommerses* aus. Es war ja in den vergangenen Sitzungen und an den Banketten gar viel von Lehrern und Leitern der Anstalt und von ehemaligen Studierenden über die fünfzigjährige arbeitsame Vergangenheit gesprochen worden; auch der Zukunft hatte man mit manchem Ausblick gedacht und für die aufopferungsvolle Tätigkeit der Professoren mit lebhafter Anerkennung gedankt. Aber die Jugend selbst, zu deren Heil ja vor allem die Schule bestimmt ist, war noch nicht zu Worte gekommen. Deswegen freute sich denn jedermann auf den von den Studierenden in der gewaltigen Festhalle allen Festgästen dargebotenen Kommers; und wenn diese Feier auch teilweise etwas stürmisch und allzu lebhaft verlief, so tat das doch der allgemeinen Stimmung keinen Eintrag. Ja die «jüngsten» Doktoren, deren Ohren an die schneidigen Speerschläge der Chargierten nicht mehr so ganz gewöhnt waren, erinnerten sich mit fröhlicher Wehmut, dass es vor 25 Jahren in der alten Tonhalle, an demselben Platze genau ebenso zugegangen sei; und das müsse gewiss auch als ein glückverheissendes Zeichen dafür angesehen werden, dass die Jugend dieselbe geblieben.

In erfreulicher Zahl sassen da mit diesen neu Promovierten ihre Kameraden aus den ersten Semestern der Hochschule beisammen. Manche hatten ihre würdigen Häupter neuerdings mit den alten Farben aus der Studentenzeit geschmückt und das Burschenband um die Brust geschlungen. So die Alten Herren der «Alpigenia», die in diesen Tagen von jugendfrischem Humor ausdauernde Proben abgelegt haben sollen; auch von den alten «Helvetern» und «Rhenanen», sowie von den «Zofingern» jener längst entschwundenen Zeiten mochte ein Kundiger da und dort ein Häuflein finden, das stramm zusammenhielt und sich des langentbehrten Zusammenseins mit den überlebenden alten Freunden herzlich freute.

Es dauerte lange, bis etwa gegen 9 Uhr, bis die Tischreihen besetzt waren und sich alle die zusammengefunden hatten, die gleiche Studienzeit, gleiche Studienfächer oder sonst gemeinsame Erinnerungen miteinander verbanden. Dann trat Studiosus *Gresly*, der Vorsitzende des Verbandes der Polytechniker mit zwei Kommilitonen im vollen Chargiertenwichs vor den vordersten Tisch, um in überaus sympathischen Worten den Willkomm der Gastgeber zu übermitteln. Die Rede war, wie alle folgenden, leider nur den zunächst Sitzenden vernehmbar, denn die riesige Ausdehnung der Halle verschlang das gesprochene Wort zum grössten Teil. Daher glauben wir den Wunsch manches Lesers zu erfüllen, wenn wir die Ansprache des Vertreters unserer studentischen Jugend hier im Wortlaut folgen lassen:

«*Hochverehrte Festversammlung!*

Das hundertste Semester unserer eidgenössischen technischen Hochschule ist glücklich beschlossen und den Gründungsakt weihevoll zu be-

bieten Pisa, das noch zur Zeit seiner Besiegung und Knechtung durch die florentinische Republik (1509) am Meere lag und einen bedeutenden Hafen besass, während sich das Meer jetzt infolge der Geschiebeführung des Arno um 12 *km* zurückgezogen hat; ferner am adriatischen Meer die kleine Stadt Adria, die diesem einst wegen ihrer Bedeutung für Schiffahrt und Seehandel den Namen gab und jetzt 25 *km* vom Meere entfernt liegt.

Der Charakter der alten ligurischen Städte, die sich nach und nach aus einer ersten kleinen Ansiedlung an einem natürlichen, durch eine Einbuchtung des Meeres gebildeten Hafen entwickelten, ist immer der gleiche: die ersten Häuser bildeten schwer zugängliche Felskastelle, die sich leicht gegen äussere Feinde, besonders Seeräuber, verteidigen liessen; am Meeresufer, das anfänglich in den meisten Buchten der ligurischen Küste nur von mehr oder weniger steilen Klippen begrenzt war, wurden nach und nach, sei es durch menschliche Arbeit, sei es durch Verwitterung und Auswaschung der Felsen selbst, sei es durch Geschiebsablagerung von Flüssen und Bächen, kleine Anschüttungen geschaffen, die den auf ihren Felsennestern sitzenden Ansiedlern den nötigen Raum für die Anlage von Werkstätten für den Schiffbau und andere Gewerbe, von Warenhäusern und Herbergen für die Seefahrer boten. Nach Massgabe der Vergrösserung dieser Auffüllungen und Schuttkegel entstanden allmählich auf dem neugebildeten Strande kleine Handelsviertel, und dann auch Wohngebäude. Die alten Ansiedlungen auf den felsigen Abhängen wurden, besonders nachdem die mächtig aufblühende Schiffahrt und Wehrkraft der genuesischen Republik den Seeräubereien der griechischen und nordafrikanischen Piraten ein Ende gemacht hatten, von den besitzenden Volksklassen gegen bequemer liegende und besser ausgestattete Behausungen inmitten ihrer Werften und Geschäftsgebäulichkeiten vertauscht, und die hochliegenden Quartiere mit ihren engen, winkeligen Häusern, steilen Strässchen und Treppen dem niedern Volke zur Wohnung überlassen. Heute noch ist die Bauweise der frühern kleinen Hafenstädte Liguriens in vielen Beispielen unverkennbar erhalten; einige derselben liegen jetzt mit ihrem Felskastell und ihrer untern Stadt, deren Häuser und kleine Hafenmauern einst vom Meere bespült wurden, stundenweit landeinwärts am Bergesfusse und auf dem neuangeschwemmten Strande, der sich dem alten Hafen vorgelagert, hat sich eine neue Ansiedlung gebildet, die vielleicht nicht einmal den Namen ihrer Mutterstadt trägt.

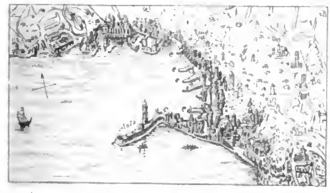


Abb. 1a. Legende zu Abbildung 1.

Auch bei Genua ist geschichtlich nachweisbar, dass zur Zeit der römischen Herrschaft im Innern des Hafens noch kein flaches Ufer vorhanden war, und dass der Fuss der die jetzige Hafenbucht einschliessenden Felsen noch in deren ganzer Ausdehnung vom Meere bespült wurde. Zur Zeit der Gründung der Republik befand sich der Hafen noch in seinem Naturzustande. Oestlich und westlich von der Hauptbucht bestanden zwei kleinere Buchten, in welche die Gebirgsbäche mündeten, die heute die Namen Bisagno und Polcevera tragen. Durch deren Ablagerungen wurden im Laufe der Zeiten ihre Mündungsbuchten ausgefüllt und schon seit mehrern Jahrhunderten haben sich die Schuttkegel der beiden Bäche bis an die jetzige durchlaufende Küste vorgeschoben.

Die Hauptbucht war stets vor der Gefahr einer Versandung so ziemlich geschützt, indem in dieselbe nur einige ganz kleine, während des grössten Teiles des Jahres trocken liegende und beinahe kein Geschiebe führende Rinnsale einmünden. Wie aus der, eine Ansicht der Stadt und des Hafens im 16. Jahrhundert darstellenden Abbildung 1 hervorgeht, erstreckte sich das Becken desselben in einer grössten Länge von ungefähr 2400 *m* und einer grössten Breite von 1500 *m* von dem den grossen Leuchtturm tragenden westlichen Vorgebirge (am linken Bildrande) bis zum Fusse des Hügels, den jetzt die durch ihre herrliche Turmaussicht berühmte Kirche S. Maria di Carignano krönt (a in Abb. 1a). Auf halber Höhe dieses Hügels und bis zum nördlichen Absturz desselben breitete sich die älteste befestigte Ansiedelung aus. Sie war um einen heidnischen Tempel herum gelagert, der sich der Ueberlieferung zufolge an der Stelle der uralten, heute noch bestehenden Kirche S. Maria di Castello (b in Abb. 1a) erhob. Dem Hügel, der das Kastell trug, war eine kleine Erdzunge

---

gehen, stehen wir im Begriffe. Unsere hohen Behörden haben seit langer Zeit eine würdige Feier des Anlasses vorbereitet und wir danken dem Organisationskomitee, dass es der Studentenschaft am eidgen. Polytechnikum Gelegenheit geboten hat, ihren freudigen Gefühlen an derselben Ausdruck geben zu können.

Durch das Vertrauen meiner Kommilitonen wurde mir die hohe Ehre zu teil, von dieser Stelle aus im Namen des Verbandes der Polytechniker Sie, hochgeehrte Festgäste, herzlich zu begrüssen. Vorerst gelte unser Willkommen den Vertretern des hohen Bundesrates, dem schweizerischen Schulrat, den eidgenössischen und kantonalen Behörden, den Vertretern der übrigen schweizer. Hochschulen und den Herren Professoren und Dozenten, die durch ihre Teilnahme unserem Kommerse den offiziellen Charakter verleihen. Begrüsst seien noch ganz speziell unsere Semesterveteranen, die auf ihr 100. Semester mit Stolz zurückblicken können. Unsere Wünsche, dass sie noch manches Geburtsfest unserer technischen Hochschule in gleicher Rüstigkeit mitfeiern können, mögen sie begleiten. Neuer Jugendmut begeistere sie und alte Erinnerungen beseele Sie am heutigen Ehrentage zu fröhlichem Tun. Der alten Freundschaft heil'ges Band, das alte Band der Treue es möge sich heute erneuern auf alle Zeiten!

Die letzte Zeit war eine bewegte Zeit für das Polytechnikum. Die Presse, die hohen Behörden und die Studierenden befassten sich mit der sogenannten *Reorganisation*. Nicht alles was geschrieben wurde, hielt einer gerechten Kritik Stand. Die Studentenschaft der eidgen. polytechnischen Schule missbilligt in ihrer grossen Mehrheit die unwürdige Form, in der solche Meinungskundgebungen in einzelnen Pressorganen erschienen. Die grossen Opfer, die der Staat, somit auch jeder einzelne Staatsbürger zum Wohle unseres eidg. Polytechnikums bringt, berechtigen zwar jeden zur Meinungsäusserung, jedoch sollte diese nie einer, der Sache entsprechenden Würde entbehren.

Die verehrte Professorenschaft hat sich in ihrer Mehrheit schon verschiedene Male für eine Reorganisation ausgesprochen. Unsere Wünsche haben wir festgelegt in unserem offiziellen Organ, der «Akademia» vom 21. Juli dieses Jahres. Sie decken sich mit den Reorganisationsvorschlägen der Majorität des Professorenkollegiums.

Herr Schulratspräsident Dr. Gnehm und Herr Direktor Dr. Franel sind gestern in überzeugender Weise für die Reorganisation eingetreten. Hochverehrte Herren, gestatten Sie mir im Namen der Studierenden des Polytechnikums, an dieser Stelle Ihnen dafür unsere innigste Dankesbezeugung darzubringen. Wir haben, wie wir dies ausdrücklich betonten, nach wie vor in den Fragen, welche die Reorganisation der eidg. polytechnischen Schule betreffen, volles Vertrauen zu unsern Professoren und hoffen auf eine endgültige Durchführung ihres Programms. Wir hoffen, dass die lang ersehnte Reorganisation bald kommen möge und zum Segen unseres teuren Vaterlandes gereiche, dass sie den Lorbeeren, die dieses seit der Gründung unserer eidg. technischen Hochschule geerntet, neue hinzufüge.

Dank wissen wir auch Rektor und Senat der Universität Zürich für ihre Begrüssung an das eidg. Polytechnikum, niedergelegt in der Adresse zuhanden des Schulratspräsidenten.

Befremdet hat uns, offen gesagt, die Absage der Kommilitonen unser Schwesteranstalt, der Universität Zürich. Kritik hier auszuüben sei mir

vorgelagert, die in felsigen Ausläufern sich ungefähr bis an die Stelle erstreckte, wo heute noch das in Abbildung 1a mit *c* bezeichnete, im 16. Jahrhundert erbaute Festungstor steht und Stadt und Hafen gegen den Molo vecchio hin abschliesst.

Das nördliche Ufer der geschilderten Landzunge bot nur einer sehr kleinen Anzahl von Schiffen einen gegen die häufigen und mit grosser Heftigkeit auftretenden Südwinde gesicherten Ankerplatz, während die im ganzen übrigen Bereiche der Hafenbucht liegenden Fahrzeuge bei eintretenden Stürmen schwer zu leiden hatten und sich in steter Gefahr befanden.

II. Entwicklung des Hafens bis 1876.

Beginn der Hafenbauten. Die Gründung der Republik und die glücklich erkämpfte Unabhängigkeit des Gemeinwesens, die, wie schon bemerkt, in das 10. Jahrhundert fielen, hatten rasch einen bedeutenden Aufschwung des Handels und der Schiffahrt zur Folge. Es wurde hiedurch zur unabweisbaren Notwendigkeit, im Hafen mehr sichere Ankerplätze zu schaffen und denselben nach und nach dem steigenden Verkehre anzupassen. Um die Mitte des 11. Jahrhunderts beschloss daher die Republik, die am Fusse des Festungshügels vorspringende felsige Landzunge zu hinterfüllen, auszuebnen und durch einen breiten Steindamm zu verlängern.

Unter dem Schutze dieses Dammes wurde nun das erste künstliche, gegen die Südwinde geschützte Hafenbecken gebildet (d in Abb. 1a), das seit den ältesten Zeiten den Namen „Mandraccio" trug; es erhielt in der Folge eine Uferversicherung aus hinterfüllten Pfahlwänden und wurde nach Norden hin durch einen vorspringenden Anlegedamm (e in Abb. 1a) begrenzt. Um den kleinen Binnenhafen herum entstanden Schiffswerkstätten und Lagerhäuser, deren Anzahl und Bedeutung stetig zunahmen.

In den folgenden Jahrhunderten wurde der Hafendamm, meistens unter dem Eindruck der verheerenden Wirkungen besonders heftiger Stürme, mehrmals um namhafte Strecken verlängert, so in den Jahren 1130 und 1250; im Jahre 1283 ist derselbe durch eine gemauerte Brustwehr bekrönt und bis zum Jahre 1563 abermals in Teilstrecken von 30 bis 60 *m*, bis auf eine ungefähre Gesamtlänge von 600 *m* gefördert worden. Im genannten Jahre wurde der auf der ursprünglichen Landzunge im Laufe der Jahrhunderte entstandene, ausschliesslich aus kleinen Schiffswerften und Werkstätten bestehende Stadtteil und die über denselben hervorragende Dammstrecke mittels einer Quadermauer gegen das Meer hin befestigt und das Werftquartier, wie schon bemerkt, ungefähr am westlichen Rande der ursprünglich vorhandenen natürlichen Landzunge durch ein noch heute bestehendes monumentales Tor abgeschlossen (c in Abb. 1a).

Die sehr beschränkte Hafenansiedlung am Molo genügte aber schon im XIII. Jahrhundert den wachsenden Bedürfnissen der aufblühenden Handelsrepublik nicht mehr, die schon seit dem Anfang des XII. Jahrhunderts eine kleine Kriegsflotte geschaffen hatte, um ihre Handelsschiffe, ihre Besitzungen und Faktoreien im Orient und auf den Inseln des Mittelmeeres gegen die Angriffe ihrer feindlichen Schwesterrepubliken Pisa und Venedig und gegen die Ueberfälle von Seeräubern und andern Widersachern zu schützen. Im Jahre 1283 wurde daher zum Bau eines gewaltigen Arsenals (f in Abb. 1a) geschritten, in dem die Republik und ihre Bürger ihre Kriegsgaleeren und Handelsschiffe erbauten, ausrüsteten und ausbesserten, wenn sie in Stürmen und Seekriegen Schaden gelitten hatten. Dieses stolze Bauwerk lag an der Stelle des heutigen Binnenhafens und der neuen städtischen Warenhäuser, es wurde während 260 Jahren (bis 1545) beständig vergrössert und vervollständigt und umfasste schliesslich drei durch Mauern und Türme bewehrte Wasserbecken für Aufnahme der Kriegsgaleeren, der grossen und der kleinern Handelsschiffe, sowie eine stattliche Reihe von Werkstätten für den Bau und die Ausrüstung der Flotte.

Ungefähr gleichzeitig mit der Erbauung des Arsenals wurde auch der grosse Leuchtturm auf dem felsigen Vorgebirge am westlichen Hafeneingang in Angriff genommen (am linken Rande von Abb. 1 ersichtlich) und in seiner jetzt noch bestehenden Gestalt ausgeführt, ein stolzes Wahrzeichen der mächtigen Republik und ein verdienstliches Werk damaliger Baukunst; im Jahre 1316 erhellte sein Leuchtfeuer aus der Höhe von 117 *m* über dem Wasserspiegel zum ersten Mal die nächtliche Wasserwüste.

Im Laufe der Jahrhunderte hatte sich auf der östlichen Hafenseite der ursprünglich sehr schmale Strand bedeutend verbreitert, sei es durch die Anschwemmungen der kleinen Bäche, die von den umliegenden kahlen Abhängen herabflossen, sei es durch die Arbeit der Ansiedler, die an den seichtesten Stellen des Ufers Pfahlwände einschlugen, hinterfüllten und auch mehrere vorspringende Dämme (e e in Abb. 1a) erstellten; in dieser Weise wurden einerseits für die Schiffahrt bequeme Anlegeplätze mit genügender Wassertiefe, anderseits Raum für Werkstätten und Lagerhäuser gewonnen.

---

ferne. Doch sollte unser höchstes Ideal das Zusammenwirken zu Ehren unseres hehren Vaterlandes bleiben. Ihm vor allem sind wir Dank schuldig, ihm gelte vor allem die Verherrlichung.

Hochverehrte Festgäste, möge der heutige Abend Sie in Ihre alte Jugendfröhlichkeit zurückversetzen, mögen Bande der Freundschaft uns junge Semester mit Ihnen, verehrte ehemalige Polytechniker, verknüpfen.

Damit erkläre ich den Festkommers für eröffnet.»

Nach kurzer Pause bestieg hierauf Professor *Präšil* einen der Tische und entbot im Namen der anwesenden Professoren und der gesamten Lehrerschaft den Gastgebern Gruss und Dank. In breit angelegtem Bilde zeichnete er die frohe Zuversicht und den Willen, die vorhanden seien und gewiss alle Bürgschaft dafür böten, dass die frei gewordene polytechnische Hochschule als Kind der Mutter Helvetia auch die zweite Hälfte des ersten Jahrhunderts ihres Daseins mit Glück und Erfolg durchwandeln werde. Er beschloss seine allerdings nur wenigen vernehmbaren und daher häufig unterbrochenen Ausführungen mit einem Ausspruch Professors von Helmholtz zu gunsten der akademischen Freiheit unter lebhaftem Beifall.

Als zweiter Redner begrüsste Direktor *K. Winkler* im Namen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker die Jungen und die ganze Festversammlung. Er wusste in den wenigen Sätzen so viel Treffendes und Beachtenswertes auszudrücken, dass wir glauben, durch die Veröffentlichung des uns freundlichst überlassenen Textes seiner Rede am besten die herrschende Stimmung zu zeichnen. Seine Ansprache lautete:

«*Hochverehrte Festversammlung!*

Es ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, an diesem letzten Akte der Jubelfeier unserer vaterländischen Lehranstalt im Namen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker einige Worte zu sprechen. So begrüsse ich denn die Herren Ehrengäste, Professoren und Studenten und Sie, werte Kommilitonen der G. e. P., die Sie alle sich zu dieser Stunde vereinigt haben, um durch die altehrwürdige Institution des Kommerses die schöne Feier zu beschliessen und ich danke gleichzeitig den Studierenden, dass Sie uns durch Ihre Einladung Gelegenheit gegeben haben, uns zu so fröhlichem Tun noch einmal zu versammeln.

Ich habe leider nicht, wie weiland Dr. Faust, auch Theologie studiert; die freie Wahl der Fächer war zu meiner Zeit noch nicht so weit gediehen, trotzdem möchte ich einem theologischen Brauche folgend meiner kurzen Ansprache einen Text voranstellen, als Motto nicht nur für diese, sondern für den ganzen Abend — und noch etwas darüber hinaus. Den Umständen angemessen nehme ich meinen Text aus dem Kommersbuch: er steht auf Seite 14, Nr. 20 im ersten Vers und lautet:

«*Weg mit den Grillen und Sorgen!*»

«Weg mit den Grillen und Sorgen» rufe ich Ihnen allen zu, von den weisen, weissen Häuptern, die an den grössten Problemen arbeiten, bis herab zum jüngsten der Studenten, dem vorläufig noch das Repetitorium als der Uebel grösstes erscheint.

Nun müsst Ihr mich auch recht verstehen! Nicht dem schrankenlosen Leichtsinn möchte ich das Wort reden, wohl aber einer Lebensauffassung, die uns erlaubt, bei allem Ernste, den uns der Kampf ums Dasein unwillkürlich bringt, dann und wann einen Augenblick zu rasten und in unsere Aktenstube einen Sonnenstrahl hereinzulassen, einen Sonnenstrahl, bei dem wir das goldne Land der Jugend mit seinen Träumen, seinem Glück und seinen Idealen wieder schauen!

Als Barbarossa sich auf seinem dritten Zuge nach Italien im Jahre 1164 Genua näherte, umgab man die Stadt in aller Eile nach Norden und Osten hin mit einer gewaltigen Mauer; längs des Meeresufers, wo die Republik sich im Vertrauen auf ihre Flotte am stärksten fühlte, bestand damals noch keine Umwallung. Erst hundert Jahre später, zur Zeit der Erstellung des Arsenals, wurde die Uferstrecke zwischen dem südlichen Hafendamm und dem genannten in Ausführung begriffenen Bauwerke gegen das Meer hin mit einer starken Festungsmauer abgeschlossen, die je an Stelle der Landungsdämme durch befestigte Tore unterbrochen war und in deren Schutz sich der ganze Handel und Wandel des Hafens abspielte. Während der zahlreichen Fehden der Republik mit ihren Nebenbuhlerinnen Venedig und Pisa liess man die sämtlichen Tore des Uferwalles jeweilen bei Ausbruch der Feindseligkeiten zumauern, nach eingetretenem Friedensschluss aber dem Verkehr wieder öffnen. (Forts. folgt.)

Miscellanea.

Elektrizitätswerk Wangen an der Aare. In dem rund 8 *km* langen Oberwasserkanal des Elektrizitätswerkes Wangen a. d. A., das seit Mitte des vorigen Jahres im Betriebe steht, erfolgte Donnerstag den 10. August, nachmittags ungefähr 6 *km* unterhalb des Einlaufes im sogenannten «Fahrhöfli» ein Ausbruch des Kanalwassers gegen die Aare. An dieser engen Stelle zwischen der hohen Berglehne und dem Flusse bildet eine, auf 5,5 *m* langen Holzpfählen und einer ebenso langen Spundwand fundierte Betonmauer den Abschluss des Kanals gegen die Aare. Vorgelagerte Steinsätze und darauf abgestützte Kiesschüttungen bezwecken einen Schutz gegen Kolkungen und eine Gegenbelastung der dem Wasserdruck ausgesetzten Kanalmauer.

Diese Trennungsmauer wurde bei einem erhöhten Wasserstand der Aare und bei einem Ueberdruck von etwa 5,5 *m* auf einer Länge von ungefähr 50 *m* in gewaltigen zusammenhängenden Teilen aarewärts verschoben, oder umgelegt. Die Spundwand und die Pfähle wurden teils abgeknickt, teils aus dem Boden herausgerissen und die eingelegten eisernen Verankerungen zerrissen. Durch diese grosse Durchbruchsöffnung ergoss sich die gesamte Wassermenge des Kanals in die Aare.

Die Ursache dieser Katastrophe ist in der schlechten Beschaffenheit des Baugrundes, der aus sehr feinem Schlemmsand besteht und in den Kanalwasser unter Druck eintreten konnte, zu suchen. Die stark belasteten Pfähle und Spundwände hatten in diesem Boden nicht mehr die genügende Stand- und Tragfähigkeit und wichen, dem Wasserdruck nachgebend aus. Durch die Profilverengung verursachte Kolkungen der Aare längs des Steinwurfes dürften ein Nachgeben des Untergrundes und der Tragkonstruktion begünstigt haben. Eine vorgenommene Expertise stellte die Güte der Arbeit fest und bestätigte, dass die Ausführung der letztern mit dem Unfall in keinem Zusammenhang stehe. Zu den Wiederherstellungs-, beziehungsweise Ergänzungs- und Verstärkungs-Arbeiten werden mehrere Monate erforderlich sein, während denen die Elektrizitätsgesellschaft die Licht- und Kraftversorgung aus dem Aare-Emme Werk und durch Strombezug von benachbarten Werken bewerkstelligen wird. Auch die Herstellung eines in kurzer Zeit auszuführenden Provisoriums wird erwogen.

Die Partie des Kanals in der dieser bedauerliche Durchbruch stattfand, hatte schon bei der Bauausführung grosse Schwierigkeiten bereitet, da der feine Triebsand fortwährend durch das abfliessende Bergwasser ausgeschwemmt wurde, wodurch gewaltige Nachbrüche entstanden. Diese Terrainbewegungen konnten durch vermehrten Aushub, durch Anlage grosser Steindämme und Kiesschüttungen zur Ruhe gebracht werden. Die Frage, ob in einem derartig ungünstigen Terrain geschlossene wasserdichte Kanalprofile mit verteiltem Druck, oder solche mit konzentrierten Drücken zur Ausführung gelangen sollen, wurde vielfach studiert. Ihre Lösung wurde durch die Notwendigkeit einer rationellen Abführung des Bergwassers unter der Kanalsohle erschwert, da hiedurch dem Eintritt des Kanalwassers mit bedeutendem Ueberdruck in den Sandboden der Weg freigegeben wurde. Aus ökonomischen Gründen entschied sich die Bauleitung für die Ausführung von Betonmauern auf Pfahlfundation mit Spundwandabsperrungen, eine Methode, die wie nun die Katastrophe lehrt, sich nicht bewährt hat.

Der der Aktiengesellschaft der Elektrizitätswerke Wangen a. A. verursachte Schaden wird auf 250 000 bis 300 000 Fr. geschätzt.

Einphasen-Wechselstrom-Lokomotive von 135 t. Anlässlich des International Railway-Kongresses in Pittsburg hat die *Westinghouse Electric & Mfg. Co.* eine neue Einphasen-Wechselstrom-Lokomotive vorgeführt, über die von «The Electric Journal» im letzten Juniheft folgende Einzelheiten mitgeteilt werden: Die Lokomotive, die für Güterzugbeförderung und eine Zugkraft von 22,5 *t* bei 16 *km*/St. und 48 *km* St. bei schwacher Belastung bestimmt ist, besteht aus zwei unabhängigen Einheiten, die genau gleichartig ausgerüstet sind und auch getrennt benutzt werden können. Der von den Baldwin Locomotive Works erstellte mechanische Teil ist auf einem starken Rahmen aufgebaut. Jede der beiden Einheiten läuft auf drei Achsen von 200 *mm* Durchmesser mit Rädern von 1525 *mm* Durchmesser; die Achsen werden durch je einen Motor von 225 *P. S.* unter Vermittlung von Zahnradgetrieben mit einer Uebersetzung von 95 : 18 angetrieben. Die Motoren sind achtpolig und zwar besitzt jeder Pol seine eigene Erregerspule; ausserdem ist eine Neutralisierungswickelung vorgesehen, die in Nuten in den Polköpfen liegt und mit Feld- und Ankerwicklung dauernd in Reihe geschaltet ist. Die normale Betriebsspannung der Motoren beträgt 325 V, ihre Umdrehungszahl 320 in der Minute bei Vollast. Wirkungsgrad und Leistungsfaktor der Motoren erreichen bei Vollast 86,6 bzw. 86,5 $^0/_0$, bei halber Belastung 86,5 bzw. 95,5 $^0/_0$.

Kommilitonen!

Ein solcher Sonnenstrahl ist das nun zu Ende gehende Fest, und gewiss war dies bewusst oder unbewusst Ihrer aller Gefühl, als Sie, zum Teil aus fernen Ländern herbeieilten, um diese Ehrentage des Polytechnikums zu feiern und dabei den verehrten Lehrern, den alten Freunden, soweit sie ein gütiges Schicksal noch unter uns weilen lasst, wieder einmal die Hand zu schütteln.

Gewiss hat jeder von uns ein vollgerüttelt Mass von Last und Bürde zu Hause gelassen; den einen drücken vielleicht Bahnhofprojekte mit ihren ungezählten Millionen an Kosten, den andern schmerzt gar ein Defizit der Betriebsrechnung; ein dritter steht in einer Lohnbewegung und wieder ein anderer plagt sich mit den Bewegungen der unendlich kleinen Volumen-Elemente. Auf alle diese Quälgeister haben Sie aber hoffentlich zu Hause Ihren grössten Stein gelegt, damit sie Ihnen wenigstens über diese Tage Ruhe gönnen, damit weder Grillen noch Sorgen das Fest stören, das der technischen Hochschule gilt, auf der wir die Grundlagen zu unserer Laufbahn gelegt haben, das auch der seligen Erinnerung an die schönen Zeiten der leider für uns entschwundenen Burschenherrlichkeit gewidmet sein soll.

Und Sie, die Jungen! Sie, Ihrer Heimat Stolz und Hoffnung! Für Sie möchte ich dem Verse eine weitergehende, höhere Deutung geben. Es ist erst kürzlich von berufenerer Seite an geweihter Stätte versichert worden, dass die akademische Jugend auch heute noch den Schwung, den Idealismus der frühern Zeiten besitze. Ich glaube das und bin daher auch überzeugt, dass Sie nicht vergessen werden, dass es ausser den rein technischen, auf den Erwerb des täglichen Brotes gerichteten Fertigkeiten noch etwas anderes gibt, das erst den Techniker zum Menschen macht. Sie werden nicht vergessen, dass Differenziale und Integrale, Einflusslinien und Diagramme, Formeln und Rezepte nicht um ihrer selbst willen da sind, sondern, dass sie nur Hilfsmittel sind zu dem einen grossen Zwecke, der da ist, den Fortschritt, die Freiheit, die Kultur des Menschengeschlechtes zu fördern und zu heben. An dieser grossen und schönen Aufgabe, die allerdings gerade das Gegenteil ist von derjenigen, zu der die Schweizer-Soldaten und Offiziere in fremden Diensten sich leider nur zu oft hergeben mussten, an dieser Kulturaufgabe, sage ich, sind die Techniker von den auserwähltesten Mitarbeitern. Aber sie können es nur sein wenn sie vom richtigen Geiste erfüllt sind, vom Geiste, der lebendig macht. Denn nur mit der geläuterten, heitern Seele eines Weisen, nicht aber mit den Grillen und Schrullen eines Pedanten, wird wahrhaft Grosses geschaffen.

Wenn es hiefür Beispiele bedürfte, so möchte ich hinweisen auf die beiden weltgeschichtlichen Ereignisse, welche die Jahre 1880 und 1905, die Jubeljahre unseres Polytechnikums zieren, auf die Durchbohrung des Gotthard und die Bewältigung des Simplons. Solche hervorragende Werke der technischen Wissenschaften sind nicht nur Triumphe der *Formel*, sondern auch des *Geistes*. Sie sind von Männern geschaffen worden, denen nichts Menschliches fremd. Mit vollem Rechte sind darum auch den Bezwingern des Simplons die höchsten akademischen Ehren zuteil geworden.

Halten Sie also fest, fest fürs ganze Leben, an dem, was edle Männer während Ihrer Studienzeit in Ihre Herzen pflanzen, an der Liebe zum Wahren, Guten and Schönen; den Glauben an diese Ideale der Jugend lassen Sie sich nicht ersticken durch Grillen und Sorgen, nicht rauben durch die Stürme der Praxis! Dann, möge auch Ihr Haupt ergrauen, Ihr Herz wird jung bleiben, für und für!

Darum nocheinmal, Freunde, ehe wir scheiden und wieder hinausziehen in des öden Werkeltages regelmässiges Getriebe, noch einmal:

Jede der beiden Einheiten ist mit einem Bügelstromabnehmer mit Parallelogrammlagerung ausgerüstet, die einphasigen Wechselstrom von 6600 V bei 25 Perioden zuführen. Die Aenderung der den Motoren zugeführten Spannung erfolgt durch Induktionsregler im Sekundärkreise der Transformatoren. In dem Führerstande jeder Einheit ist ein Luftkompressor zur Kühlung der Transformatoren, Regler und Motoren aufgestellt. Die Lokomotive ist ausserdem mit Druckluftbremsen und selbsttätig wirkenden Bremsleitungs-Schlauchkuppelungen ausgestattet.

Bei den mit dieser Lokomotive angestellten Versuchen wurde ein Zug, bestehend aus 50 neuen Wagen von je 20,2 *t* Eigengewicht oder 1010 *t* Gesamtgewicht mit einer Gesamtlänge von 660 *m* benutzt. Da die Wagen ganz neu und noch nicht eingelaufen waren, so war die Zugleistung grösser, als dem angegebenen Gewicht entsprach. Ausserdem wurde in einer scharfen Kurve angefahren. Das Anziehen und Beschleunigen des Zuges vollzog sich schnell und ohne Schwierigkeiten.

Eine zum Vergleich vorgespannte Dampflokomotive grössten Types hatte grosse Schwierigkeiten, den Zug anzuziehen und brauchte bedeutend mehr Zeit zur Beschleunigung auf normale Fahrgeschwindigkeit. Andere Versuche mit einem Dynamomotorwagen ergaben ein stetiges Zugsmoment von 29,2 *t* ohne Gebrauch von Sand und ohne dass ein Gleiten der Räder eintrat. Mit einer Hälfte der Lokomotive konnte der 50 Wagen-Zug gleichfalls unter Entwickelung eines Zugsmomentes von 22 *t* fortbewegt werden, wenn der Sandstreuer benutzt wurde.

Die 88. Jahresversammlung der Schweizer. naturforschenden Gesellschaft findet wie bereits mitgeteilt (Bd. XLV, S. 241) in den Tagen vom 10., 11., 12. und 13. September in Luzern statt. Nach dem soeben veröffentlichten genauen Programm ist die erste Hauptversammlung auf Montag den 11. September, vormittags 8½ Uhr im Grossratssal angesetzt. Nach der Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten, Kantonschemiker Dr. *E. Schuhmacher* aus Luzern wird Professor Dr. *Philippe A. Guye* aus Genf über «La Fixation de l'azote et l'électrochimie» sprechen. Darauf sind von Professor Dr. *H. Bachmann* aus Luzern ein Vortrag über «Den Speziesbegriff» und von Professor Dr. *Albert Heim* aus Zürich Mitteilungen über «Das Säntisgebirge» in Aussicht gestellt. Nach einem gemeinsamen Bankett im Schweizerhof und einem Orgelkonzert in der Hofkirche findet abends eine freie Vereinigung auf dem Gütsch statt.

Der Dienstag ist den Sektionssitzungen in der Kantonsschule gewidmet. Abends ist eine Fahrt nach dem Trichter zur Besichtigung der Ufer- und Höhenbeleuchtung, darnach eine Vereinigung in der Florahalle geplant.

Am Mittwoch findet morgens 8½ Uhr die zweite Hauptversammlung abermals im Grossratssaal statt. Drei Vorträge sind vorgesehen; und zwar werden Professor Dr. *Zschokke* aus Basel über «Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees» Professor Dr. *Früh* aus Zürich über «Die Ergebnisse der 25jährigen Erdbeben-Beobachtungen der Schweiz» und Dr. *René de Saussure* aus Genf über ein «Projet de Bureau météorologique central européen» sprechen. Mittags ist eine Fahrt nach Brunnen und abends ein Schlussbankett im Waldstätterhof beabsichtigt. Sämtliche Korrespondenzen sind an den Präsidenten des Jahresvorstandes, Herrn Dr E. Schumacher-Kopp, Adligenswilerstrasse 24 in Luzern zu richten.

Der Zentralbahnhof in Hamburg. Zu der von uns in der vorigen Nummer S. 91 veröffentlichten Notiz geben uns von den mit der Erbauung der Haupthalle des Zentralbahnhofs in Hamburg beauftragten Firma *Brückenbau Flender A.-G.* in Benrath bei Düsseldorf einige erläuternde und ergänzende Mitteilungen zu, die wir nachstehend folgen lassen. Darnach ist die Halle ein dreischiffiges Gebäude, dessen beide Nebenhallen je eine Stützweite von 20,265 *m* und dessen Mittelhalle eine Stützweite von 73,020 *m* hat; die Gesamtweite des Bauwerkes beträgt demnach 113,55 *m*. Die Binder der Mittelhalle sind Zwei-Gelenkbogen, die auf die winkelförmigen Binder der Seitenhallen gestützt sind, derart, dass der Horizontalschub dieses Bogens durch die Seitenbinder auf die Aussenmauern des Bahnhofes geführt wird. Die Gesamthöhe der Haupthalle beträgt bis zur Spitze des Oberlichtes von Schienenoberkante aus gemessen 35,795 *m*, während die lichte Höhe von Mitte Auflagerbolzen bis Unterkante Untergurt 32,710 *m* beträgt.

Fundation des Turmes am Rathaus in Berlin. Der 89 *m* hohe Turm am neuen Rathaus in Berlin ist nach dem Entwurf des Regierungsbaumeisters *K. Bernhard* auf einer mit Eisen verstärkten Betonplatte gegründet. Der Grundwasserspiegel liegt zwar nicht sehr hoch, immerhin hätte aber bei der Annahme einer Druckverteilung unter 60° die Gründung auf einer reinen Betonplatte der erforderlichen Breitenabmessungen wegen eine bedeutende Tiefe unter Grundwasser beansprucht. Demgegenüber bot die Eisenbetonplatte, die auch auf Zug beansprucht werden durfte, den Vorteil, dass man nicht wesentlich unter die Nachbarfundamente hinunter zu gehen brauchte. Die Platte hat eine Grundfläche von 29 *m* auf 34 *m* und 1,6 *m* Stärke erhalten; sie überträgt auf den Baugrund eine gleichmässige Belastung von 3,1 kg/cm^2.

Die XVIII. Hauptversammlung des „Vereins deutscher Gartenkünstler“ findet vom 22. bis 25. August in Darmstadt statt. Die Tagesordnung enthält Vorträge, die auch für Architekten von Interesse sind. Es sprechen u. a. Professor *J. M. Olbrich* in Darmstadt über «Der Farbengarten»; Maler *Leipheimer* in Darmstadt über seinen in der Darmstädter Garten-Ausstellung geschaffenen Sondergarten; Architekt *L. F. Fuchs* in Darmstadt über: «Bürgerlicher Garten und Städtischer Ziergarten»; Friedhof-Direktor *W. Cordes* in Ohlsdorf-Hamburg über: «Das Nützliche und Schöne in der Gartenkunst» und Gartendirektor *Heicke* in Frankfurt a. M. über: «Die rückständige Gartenkunst».

Die neue Neckarbrücke in Heilbronn, die Heilbronn mit Neckargartach verbindet und den Fluss, sowie das Ueberschwemmungsgebiet mit fünf Oeffnungen von je 40 *m* Spannweite und 230 *m* Gesamtlänge zwischen den Stirnen der Widerlager überschreitet, ist vor kurzem für den Verkehr geöffnet worden. Die Brücke, die in Beton erstellt wurde, ist 11 *m* breit;

«Weg mit den Grillen und Sorgen!» In ungetrübter Freude lassen Sie uns wenigstens heute noch das schöne Fest geniessen und beschliessen. Neugestärkt am Jungbrunnen der Freundschaft und der Begeisterung wollen wir dann zurückkehren zu unseren Pflichten, stets gedenkend der Ideale unserer Jugend. Der Jugend, ihrem Idealismus, ihren Idealen bringe ich mein Hoch! Sie leben hoch!»

Schade, dass diese Rede nicht von allen deutlich vernommen werden konnte. Der Beifall wäre sonst womöglich noch grösser gewesen, denn der Redner hatte wohl allen aus dem Herzen gesprochen.

Schliesslich überbrachte noch Professor Dr. *Nachtweh*, der bei den Banketten nicht mehr hatte zu Worte kommen können, Glückwünsche und Grüsse der technischen Hochschule *Hannover* und endigte damit die Reihe der offiziellen Ansprachen.

Zwischen den einzelnen Reden waren unterdessen auf dem Podium, auf dem sich vor einer fernen Gebirgskette das Gebäude des Polytechnikums erhob, von fröhlichen jungen Scharen lustige Bilder der erwartungsvollen Menge vorgeführt worden. Zunächst ein «elektrischer Scherz»; sechs Pseudopuppen, als Balletteusen verkleidet, die hereingetragen, in eine Reihe gestellt und mit dem Schaltbrett verbunden in Tanzfunktion gesetzt wurden, wobei manch komische Störung mit unterlief. Dann folgte eine Pantomime voll naiver Lustigkeit über das Freiheitsthema, in der, wenn auch nicht hörbar so doch sichtbar gezeigt wurde, wie der bekannte Präsident der G. e. P. in Hemdärmeln sein machtvolles Organ, in den Dienst der Aufrechterhaltung von Disziplin und Ordnung stellt. Den Beschluss machte ein lustiger «Traum des Direktors», der das Professorenkollegium in trefflicher Widergabe auf die Bühne rief, leider aber nicht mehr zu Ende geführt werden konnte. Trotzdem dachten nur wenige an den Aufbruch; fröhliche Lieder, heiteres Gespräch und mancherlei Spässe auf Grund der herumgebotenen, trefflich illustrierten Bierzeitung hielten die Festgenossen bis in die frühen Stunden des kommenden Tages jugendfroh beisammen. Erst als die kräftigsten Säulen der G. e. P. die Vorstandsfahne aus der Halle entführten, und in der nahen Kronenhalle aufpflanzten, zog manches Häuflein noch immer trinkfester Männer dort hinüber, um hier im engern Kreise unerschöpflichem Frohsinn weiter zu huldigen. Und als die allerletzten aufbrachen, konnten sie bereits im hellen Sonnenschein die Trambahn zu nachdenklicher Heimfahrt benutzen.

Auf jedes Fest folgt eine gewisse Ernüchterung, und je reicher und mannigfaltiger die Festesfreuden waren, desto tiefer und nachhaltiger ist zumeist jene Gemütsverfassung, die man bald mit mehr, bald mit weniger Recht eine «Katerstimmung» nennt. Auch unsere so harmonisch verlaufene Feier entbehrte des Nachgeschmacks nicht; aber selbst der Unbekannte, der in den Spalten einer der gelesensten Tageszeitungen seine Betrachtungen zum Nutzen und Frommen von Alt und Jung veröffentlichte und damit gewiss nur das allerbeste beabsichtigte, konnte nicht leugnen, dass das ganze Jubiläumsfest in selten fröhlicher und ungetrübter Einmütigkeit verlief und jedem unvergesslich bleiben wird. Unser Wunsch aber und wohl auch der der meisten Festteilnehmern geht dahin, dass die Erinnerung an die herrlichen, gemeinsam verlebten Tage das Bindeglied werden möge, das vorhandene Gegensätze ausgleicht, das in erhebendem Gedenken an die erfolgreiche Vergangenheit Jung und Alt, Begeisterung und bedächtige Ueberlegung zu einer arbeitsfrohen Gegenwart vereint, der einzigen und sichersten Grundlage einer aussichtsreichen Zukunft.

davon entfallen 7 *m* auf den Fahrdamm und je 2 *m* auf die beiderseitigen Bürgersteige. Die Gewölbe, die einen Pfeil von $^1/_8$ bis $^1/_{10}$ besitzen, erhielten Granitgelenke im Scheitel und Kämpfer. Die Gesamtkosten betragen rund 710000 Fr. Der Entwurf rührt von Ob.-Brt. v. Schaal her, die künstlerische Ausgestaltung der Brücke von Architekt Th. Fischer in Stuttgart.

Schulhausneubau in Rheineck (St. Gallen). Die Gemeinde Rheineck hat beschlossen ein neues Schulhaus nach den Entwürfen des Architekten Gandy in Rorschach mit einem Kostenaufwand von 200000 Fr. auszuführen.

Konkurrenzen.

Der Friedenspalast im Haag. Das Programm des internationalen Wettbewerbs zur Erlangung von Entwürfen für einen Friedenspalast im Haag, der die Räume für den permanenten Arbitragehof und eine Bibliothek enthalten soll, und zu dessen Erbauung 1600000 holl. Gulden angewiesen sind, ist soeben vom Vorstand der Carnegie-Stiftung veröffentlicht worden. Die Mitglieder des Preisgerichtes, die das Preisausschreiben genehmigten, haben wir bereits S. 75 d. Bds. bekannt gegeben; denselben stehen 39000 holl. Gulden zur Verfügung, die an die sechs «am besten den Anforderungen des Programms entsprechenden und sowohl in Bezug auf Kunst als Konstruktion hervorragendsten» Arbeiten derart verteilt werden sollen, dass ein I. Preis 12000 holl. Gulden, ein II. Preis 9000 holl. G., ein III. Preis 7000 holl. G., ein IV. Preis 5000 holl. G. und zwei V. Preise je 3000 holl. G. erhalten. Innerhalb 7 Monaten nach der am 15. August erfolgten Ausgabe des Programms, also spätestens am 15. März 1906, sind die für den Wettbewerb bestimmten Zeichnungen abzuliefern und zwar ein Lageplan 1 : 500, die Grundrisse sämtlicher Stockwerke 1 : 200, die geometrischen Ansichten der vier Fassaden 1 : 100, zwei Schnitte durch das Treppenhaus, die Säle und das Bibliothekmagazin 1 : 100, der Mittelteil der Hauptfassade 1 : 50, eine Travée vom Innern des grossen Saales 1 : 50, eine Zeichnung der Haupttreppe 1 : 50 und ein Schaubild des ganzen Gebäudes von bestimmtem Standpunkt und in bestimmter Papiergrösse. Putz oder Stuck sind an den Fassaden ausgeschlossen; über die Raumeinteilung gibt das Programm in Artikel 14 genaueste Auskunft. Nach Bekanntgabe des preisgerichtlichen Urteils werden alle zur Beurteilung angenommenen Entwürfe im Haag öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Arbeiten gehen in das Eigentum der Carnegie-Stiftung über, die berechtigt ist, für den Fall, dass der Verfasser einer prämiierten Arbeit mit der Ausführung des Baues beauftragt wird, die Summe des gewonnenen Preises von seinem Honorar in Abzug zu bringen. Das durch einen Lageplan und zwei Ansichten des Bauplatzes erläuterte Programm kann von der Kanzlei der Carnegie-Stiftung im Haag, Noordeinde 33, bezogen werden; etwaige Nachfragen richte man an Herrn D. E. C. Knuttel, Architekt im Haag, Nr. 16, Fluweelen Burgwal.

Preisausschreiben.

XXV. Preisausschreiben der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Die Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet unter schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Kunstgewerbetreibenden folgenden Wettbewerb:

I. Für eine Farbenskizze (1 : 10), sowie für die zum teil farbigen Zeichnungen (in natürlicher Grösse) beider Seiten einer *Vereinsfahne*. Zur Prämiierung der drei besten Arbeiten stehen 500 Fr. zur Verfügung.

II. Für eine Skizze (1 : 10), sowie die Detailzeichnung (in natürlicher Grösse) eines *Gaskandelabers* für Strassenbeleuchtung. Zur Prämiierung der drei besten Arbeiten stehen 400 Fr. zur Verfügung.

III. Für eine farbige Skizze (1 : 10) für die *Festdekoration* eines Strasseneingangs. Zur Prämiierung der drei besten Arbeiten stehen 300 Fr. zur Verfügung.

Sämtliche Arbeiten, die bis 11. November 1905 eingereicht sein müssen, sind im «Charakter der modernen Stilrichtung» zu entwerfen. Nach dem Spruch des Preisgerichtes, das aus den HH. Präsident *E. Jung*, Professor *L. Calame*, Dekorations-Maler *Ch. Schmidt*, Direktor *A. Pfister* und Direktor *de Praetere* besteht, werden die eingegangenen Arbeiten in den Gewerbemuseen zu Zürich und Winterthur öffentlich ausgestellt.

Nekrologie.

† Dr. R. Billwiller. In Zürich ist am 14. August d. J. nach langer, schmerzlicher Krankheit der Direktor der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt Dr. Robert Billwiller im Alter von 56 Jahren gestorben. Billwiller stammte aus St. Gallen, wo er am 2. August 1849 geboren wurde und den ersten Schulunterricht erhielt. In Zürich, Göttingen und Leipzig studierte er Naturwissenschaften, namentlich Mathematik und Astronomie, in welch letzterem Fache Bruhns in Leipzig sein Lehrer war. Im Jahre 1872 wurde er Assistent für Meteorologie an der Zürcher Sternwarte unter Prof. Rudolf Wolf. Zunächst bestand seine Hauptarbeit in der Leitung und Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen auf dem von der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft 1863 gegründeten Stationsnetze, das eine besondere meteorologische Kommission unter Wolfs Vorsitz leitete. Mit Hilfe Billwillers gelang es, das bescheidene Privatunternehmen 1881 zur offiziellen Schweizerischen Zentralanstalt umzugestalten, als deren erster Direktor er berufen wurde. Unermüdlich arbeitete er an der Einrichtung und dem Ausbau der Anstalt und war namentlich auch auf stete Vermehrung der meteorologischen Beobachtungsstationen bedacht, wobei er vor allem auch den Hochstationen sowie der Einrichtung eines besonders grossen Netzes von Regenmesstationen seine Fürsorge zuwandte. Von den erstern sind heute in der Schweiz 118, von letztern 270 in Tätigkeit. Ganz besondere Aufmerksamkeit wandte Billwiller dem wettertelegraphischen Dienste zu; bereits im Jahre 1878 hat er das System des täglichen telegraphischen Witterungsberichtes bei uns eingeführt.

Auch schriftstellerisch ist Billwiller vielfach tätig gewesen, wobei die gründliche klassische Bildung, über die er verfügte, seinen Arbeiten einen besondern Wert verlieh. In Fachkreisen sind u. a. namentlich seine Arbeiten über typische Berg- und Talwinde, vor allem über Wesen und Erscheinungsformen des Föhn sehr geschätzt. Er war korrespondierendes oder Ehrenmitglied von einer Reihe gelehrter Körperschaften. Im Jahre 1901 hat die Basler Universität die Verdienste des Verstorbenen um die klimatologischen Verhältnisse der Schweiz durch Verleihung der Würde eines Doktors h. c. geehrt. Mit den Bestrebungen der wissenschaftlichen und praktischen meteorologischen, sowie der klimatologischen Forschung in unserem Lande wird Billwillers Name stets aufs Engste verknüpft bleiben.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Jeeps Feuerungsanlagen. Ein Hilfsbuch für Studierende und Baugewerksschüler, Architekten und Baugewerksmeister, Fabrikbesitzer und Gewerbetreibende, Bauunternehmer und Hausbesitzer, sowie für Hausmeister und Verwaltungsbeamte. In zweiter Auflage völlig umgearbeitet von *E. Wustandt*, Herzoglicher Baugewerkschuldirektor zu Koburg. Mit 1145 Abbildungen. 1905. Verlag von Carl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig. Preis geh. 16 M.

Die Maschinen-Elemente. Ein Hilfsbuch für technische Lehranstalten sowie zum Selbststudium geeignet mit Beispielen und zahlreichen Zeichnungen im Text wie auf Tafeln. Bearbeitet von *Th. Schneider*, Ingenieur und Lehrer für Maschinenbau. In zwei Bänden. Zehnte (Schluss) Lieferung *Zylinder-Rohre, Absperrvorrichtungen*. Mit 13 Tafeln. 1905. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Lehrbuch der Baumaterialienkunde zum Gebrauch an Technischen Hochschulen und zum Selbststudium. Von *Max Foerster*, ord. Professor für Bauingenieur-Wissenschaften an der kgl. sächs. Technischen Hochschule zu Dresden. Heft II. Erste Lieferung: *Die künstlichen Steine*. Erster Teil. Mit 47 Abbildungen im Text. 1905. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis geh. 5 M.

Die natürlichen Bau- und Dekorationsgesteine. Ein Hilfsbuch für Schule und Praxis von *Heinrich Schmid*, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule zu Wien I. Zweite erweiterte Auflage. 1905. Verlag von Karl Graeser & Cie. in Wien und B. G. Teubner in Leipzig. Preis geb. 2,30 M.

Die Architektur von Griechenland und Rom. Von *W. J. Anderson* und *R. Phené Spiers*. Autorisierte Uebersetzung aus dem Englischen von *Konrad Burger*. Fünf Lieferungen mit 185 Abbildungen, darunter 43 ganzseitigen Tafeln. Hiersemanns Handbücher, Band I. 1905. Verlag von Karl W. Hiersemann in Leipzig. Preis der Lieferung geh. 3 M.

Etude sur la reconstruction et la restauration du temple de St-Gervais à Genève. Par M. *Robert Moritz*. Tirage à part du Bulletin technique de la Suisse romande, Nr. 6, 7, 8 et 9 de l'année 1905. Administration Librairie F. Rouge & Cie, à Lausanne.

Das Funken von Kommutatormotoren. Mit besonderer Berücksichtigung der Einphasen-Kommutatormotoren. Von *F. Punga*. Mit 69 Abbildungen im Text. 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geh. 4 M., geb. 4,60 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Ingenieur- und Architekten-Verein St. Gallen.

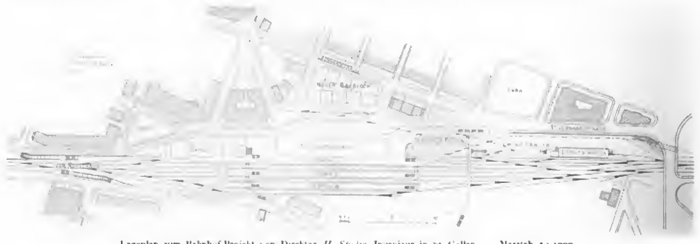
Die Erstellung eines neuen Aufnahmegebäudes im Bahnhofe St. Gallen.

Der st. gallische Ingenieur- und Architekten-Verein hat sich mit der Plan-Vorlage der Generaldirektion der S. B. B. für ein neues *Aufnahme-Gebäude* in St. Gallen eingehend beschäftigt, und im Zusammenhang damit Gesichtspunkte aufgestellt, die für die Lösung der Bahnhoffrage im weitern Sinne zu würdigen sind.[1])

daraus entstehenden weitern Verzögerung des dringend nötigen Baubeginns; so beschränkte man sich darauf einige hauptsächliche Verbesserungen namhaft zu machen.

Allgemeine Ablehnung erfuhr die Ausgestaltung der Fassaden am Projekte der Generaldirektion, die allerdings mit den Schwierigkeiten des Dualismus in der Gebäudebestimmung zu kämpfen hatte; dass aber dennoch gute, vom Kleinlichen und Schablonenhaften befreite Ausbildungen möglich sind, bewiesen zwei in der Sitzung aufgelegte Fassaden-Skizzen.

Die zu Handen der städtischen Behörden von der hiezu eingesetzten Spezialkommission formulierten Desiderien betreffen:



Lageplan zum Bahnhof-Projekt von Direktor *H. Studer*, Ingenieur in St. Gallen. — Masstab 1 : 4000.

Den Verhandlungen lag zahlreiches sowohl offizielles, als auch privates, von Mitgliedern zur Verfügung gestelltes Planmaterial zugrunde. Man kam im Wesentlichen zu folgenden Resultaten:

Zunächst muss ein *Vorplatz auf der Südseite* des Aufnahmegebäudes von gehöriger Breite geschaffen werden; solches geschieht durch Umlegung der Hinterhäuser daselbst, die teilweise mit Bauservitut schon belastet sind; ein durchgreifender Vorschlag ist im Projekte des Mitgliedes Herrn Ing. Direktor Studer niedergelegt, wonach an der Gabelung von Post- und Leonhardstrasse bis zur Gutenbergstrasse fast der gesamte — allerdings schon bebaute — Boden ausgelöst wird: alsdann ergibt sich bei einer Breite des Vorplatzes von 40 *m* ein übrig bleibender Baublock von über 2200 m^2 Fläche an bevorzugter Lage, den ein öffentliches Gebäude einzunehmen hätte. Zur Durchführung des grosszügigen Planes ist tatkräftiges Eingreifen der städtischen Behörden notwendig.

Bezüglich des Vorplatzes wie auch in betreff des *Anschlusses der Nebenbahnen* — Appenzeller-Strassenbahn und Speicher-Trogener-Bahn — ist der Verein zu erheblich andern Schlüssen gelangt als der Bericht der Generaldirektion (Bauzeitung vom 8. Juli, Bd. XLVI Nr. 2, Abschnitt 3). Es ist nämlich in obgenanntem Projekte gezeigt, dass der angestrebte Anschluss der Nebenbahnen wohl möglich ist und es wäre höchst bedauerlich, wenn das Projekt an «einigen Metern Freiladegeleis scheitern müsste», welche der S. B. B. dadurch entzogen werden.

Dieser Anschluss war früher bereits stipuliert, und der Personenbahnhof der Appenzeller-Strassenbahn muss von seinem jetzigen Standort unmittelbar vor dem Bahnhofgebäude sicher disloziert werden.

Die teilweisen *Verbreiterungen* von Unterführungen, Perronzugängen und Passagen auf dem Bahnhofgebiet, die ohne erhebliche Belastung der Vorlage nachgewiesenermassen durchführbar sind, haben wir unten namentlich aufgeführt.

Zur *Disposition des Aufnahmegebäudes* wurde festgestellt, dass die Vereinigung eines solchen mit dem weitläufigen Verwaltungs- und Sitzungsgebäude einer Kreisdirektion unter *einem* Dache fiskalisch und betriebstechnisch zwar recht erwünscht ist, eine grosse und einheitliche Raumgestaltung aber von vorneweg ausschliesst; von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ist der Grundriss eine problematische Leistung. Nicht einwandfrei sind die engen Vorhallen, der schmale lange Korridor, das Gepäckbureau, die Einnehmerei und die Beleuchtung des Mitteltraktes durch grösstenteils indirektes Licht. Von der Forderung eines Grundrisses auf total anderer Basis unter Voraussetzung der Einleitung des Hauptverkehrs durch die Zollhausstrasse wurde abgesehen, hauptsächlich in anbetracht der

[1]) Wir verweisen auf unsere gedrängte Darstellung der Planvorlagen der Generaldirektion der S. B. B. auf Seite 24 des Bandes. Die Red.

1. Aufnahmegebäude.

a) Vergrösserung des Gepäckbureaus durch Weglassung der Treppe daselbst;

b) *zwei* Abortanlagen, eine an Stelle der projektierten, die zweite anschliessend an den östlichen Gebäudetrakt;

c) architektonische bessere Ausgestaltung der Fassaden.

2. Umgebung auf dem Boden der Eisenbahnverwaltung.

a) Verbreiterung der Distanz zwischen Treppenaufgängen und Aufnahmegebäude:

1. von 7 auf 20 *m* auf der Ostseite,
2. von 5 auf 15 *m* auf der Westseite;

b) Verbreiterung der östlichen Unterführung auf 8 *m*, wovon der durchgehende Teil 4 *m* breit bleiben soll; daselbst beidseitiger Personenaufgang zur Rosenbergstrasse;

c) an Stelle der Passerelle, Durchführung des westlichen Durchganges bis zur Zimmergartenstrasse.

3. Vorplatz auf der Südseite.

27 *m* breiter Vorplatz und Strassenerstellung zu Lasten der Schweiz. Bundesbahnen; diese Breite entspricht der Distanz zwischen dem alten Aufnahmegebäude und dem Hotel «Walhalla».

4. Anschluss der Nebenbahnen.

Direkte organische Verbindung der Nebenbahnen — Appenzeller Strassenbahn und Speicher-Trogener-Bahn — mit der Anlage der S. B. B.

St. Gallen, den 4. August 1905.

Für den St. Gallischen Ingenieur- und Architekten-Verein,
Im Auftrage der Aktuar: *E. Stricker.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une usine de briquettes en France. Bonne connaissance de la langue française indispensable. (1396)

Un office pour brevets d'invention en France *cherche un jeune ingénieur* sortant de l'Ecole polytechnique fédérale et connaissant l'allemand et le français. (1397)

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschinellen Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen und englischen Sprache erforderlich. (1398)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Studien, den Bau und die Betriebsleitung einer städtischen Wasserversorgung und Kanalisation in Südamerika. Vollständige Beherrschung der franz. oder engl. Sprache erforderlich. (1399)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,*
Rämistrasse 28, Zürich.

Der Submissions-Anzeiger dieser Nummer befindet sich im Inseratenteil.

Das Elektrizitätswerk Linthal.

Bei einem Besuche, den der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein dem damals in seinem ersten Teil vollendeten Elektrizitätswerke Linthal anlässlich einer Exkursion über die Klausenstrasse im Sommer 1902 abstattete, sind uns von dem bauleitenden Ingenieur *F. W. Smallenburg* Daten und Zeichnungen des baulichen Teils jener Anlage zur Veröffentlichung überlassen worden. Der Umstand, dass für den elektrischen Teil des Werkes eine Erweiterung geplant war, ist die Ursache geworden, dass wir diese Notizen zunächst noch zurücklegen mussten. Nachdem wir nun durch



Abb. 7. Rohrentransport über bie Fätschbachschlucht.

die *Maschinenfabrik Oerlikon* auch in den Besitz von Daten und Abbildungen über den heutigen Bestand dieses wenn auch bescheidenen, so doch für unsere schweizerischen Verhältnisse typischen Elektrizitätswerkes gelangten, können wir im Folgenden zu dessen Darstellung schreiten. Wir holen das um so lieber nach als mittlerweile sich ein dritter Mitarbeiter eingestellt hat, nämlich der *III. Kurs der Ingenieurschule am eidg. Polytechnikum*, der im Sommer 1903 von der Wasserfassung und der Kraftstation des Elektrizitätswerkes (Abb. 1 und 2) sowie von dem Dorf Linthal selbst (Abb. 12, S. 112) topographische Aufnahmen vorgenommen und die Pläne seither ins Reine gezeichnet hat. Gerne verwenden wir diese unter Leitung der Herren



Abb. 6. Rohrentransport über die Fätschbachschlucht.

Professoren F. Becker und M. Rosenmund durchgeführten Originalarbeiten zur Bereicherung unseres Artikels, um damit gleichzeitig Proben von den bezüglichen Leistungen unserer Ingenieurschule darzubieten.

Das Elektrizitätswerk Linthal versieht die Gemeinden Linthal-Stachelberg, Rüti und Diesbach-Betschwanden mit Licht und Kraft. Als Wasserkraft dient der Fätschbach. Dessen gesamtes auf Glarnergebiet zur Verfügung stehendes Bruttogefälle beträgt rund 600 *m* bei einer minimalen Wassermenge, die nach verschiedenen Messungen in trockenen Jahren auf 300 Sek./*l* geschätzt wird. Die Lage des Tur-



Abb. 1. Lageplan der Wasserfassung. — Masstab 1 : 2000.

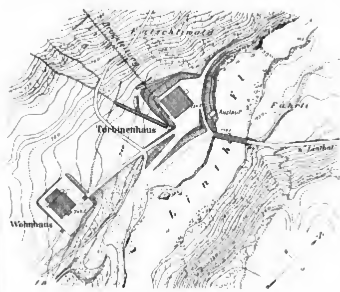


Abb. 2. Lageplan der Kraftzentrale. — Masstab 1 : 2000.

Nach zwei im Sommer 1903 vom III. Kurs der Ingenieurschule am eidgenössischen Polytechnikum im Masstab von 1 : 1000 ausgeführten Aufnahmen.

binenhauses (Abb. 2) an der Linth, etwa 200 *m* aufwärts von der Einmündung des Fätschbaches, war durch Lage und Besitzverhältnisse mehr oder weniger gegeben. Für die Wasserfassung war eine Stelle aufwärts vom Fussweg-übergang am Schniderberg (977 *m* ü. M.) zu wählen (Abb. 1), da der Bach weiter abwärts eine Reihe schwer zugänglicher Wasserfälle bildet.

Für die Anlage der Druckwasserleitung war aus verschiedenen Gründen, wie Privatbesitz des Bodens, Nähe der Klausenstrasse, Beschaffenheit des Terrains usw. die Benützung des linken Bachufers von vorneherein ausgeschlossen. Am rechten Ufer waren drei Tracés möglich:

1. hoch über eine gefährliche Abbruchstelle, die sogen. Kammerflinse, hinweg,

2. in mittlerer Höhe, durch die Kammerflinse, dem bestehenden Fussweg entlang, und

3. auf einer Länge von rund 300 *m* mittelst Stollen und Mauern dem Bach entlang, um dann bei Punkt 19 (Abb. 3) den Polygonzug wieder zu gewinnen.

Das erstgenannte Tracé verlangte die Wasserfassung in einer Höhe von mindestens 1100 *m* ü. M., um über genannte Abbruchstelle hinwegkommen zu können, weil sich dieselbe nach aufwärts voraussichtlich immer mehr erweitern bezw. verflachen wird. Durch eine Fassung in dieser Höhe schon für den ersten Ausbau hätte das Projekt aber Dimensionen angenommen, die sein finanzielles Ergebnis in Frage gestellt hätten.

Die Vor- und Nachteile der beiden andern Alternativen wurden eingehend gegen einander abgewogen und zwar sowohl in Bezug auf die Möglichkeit der Konsolidierung der Leitung als auch hinsichtlich der Richtungs- und Neigungsverhältnisse derselben, da bei Druckhöhen von 200 und 300 *m* die richtige Wahl des Längenprofils der Leitung von grosser Wichtigkeit ist. Dabei zeigte sich, dass die dritte Alternative vor allem ein ungünstiges Längenprofil bedungen hätte; auch erweckte das teilweise Unterminieren des Abbruchgebietes ernstliche Bedenken.

Nach Beendigung der Terrainaufnahmen einigte man sich auf folgende Grundlagen für die Durchführung der Anlage:

1. Die Zuleitung von der Wasserfassung bis Punkt 17 (Abb. 3) soll wenigstens das ganze Minimalwasser von 300 Sek./*l* aufnehmen können.

2. Die Leitung soll durch die Kammerflinse mit Abkürzung der vorspringenden Winkel dem Fusswege entlang nach Punkt 17 geführt werden und von dort dem Polygonzug folgen. Einschnitte, Sprengungen und Einbauten sind tunlichst zu vermeiden.

3. Die Leitung ist bis Punkt 17 als *Zuleitung* mit geringem Druck, von da abwärts dagegen als eigentliche *Druckleitung* auszuführen; dementsprechend ist bei Punkt 17 ein Steigrohr vorzusehen.

4. Die Wasserfassung soll an einer gegen Lawinengefahr geschützten Lage nur so weit aufwärts gelegt werden,

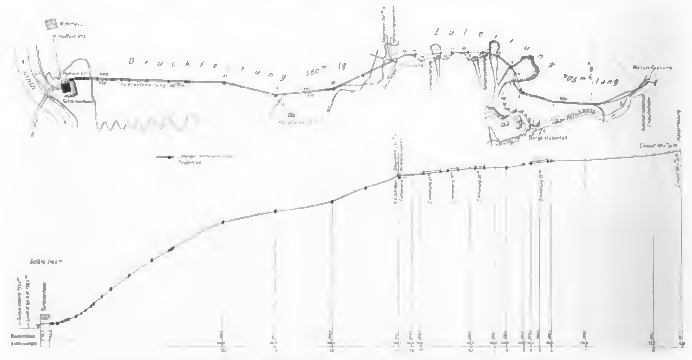


Abb. 3. Lageplan und Längenprofil der Wasserkraftanlage für das Elektrizitätswerk Linthal. — Masstab 1 : 5000.

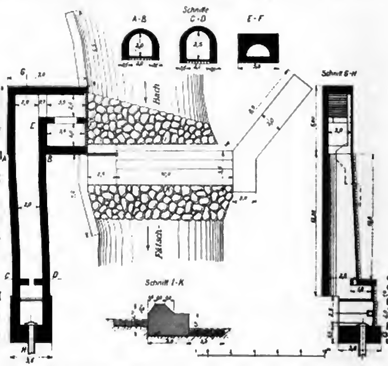


Abb. 4. Die Wasserfassungsanlage. Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 300.

als zur Erfüllung der unter 3 genannten Bedingungen nötig ist, wodurch eine Zerstückelung des obern, vorläufig nicht auszunützenden Teils der Wasserkraft vermieden wird.

Schliesslich wurde bestimmt, die Druckleitung von P. 17 abwärts als Doppel-Leitung vorzusehen und davon vorläufig nur *eine* Leitung mit 350 *mm* Durchmesser auszuführen. Das Maschinenhaus sollte dementsprechend für drei Maschineneinheiten von je 200 *P. S.*, wovon zwei sofort ausgeführt würden, gebaut werden. Auf diesen Grundlagen wurde der Bau zunächst in Angriff genommen.

Die *Wasserfassung* (Abb. 4) liegt rund 80 *m* oberhalb des Fätschbachüberganges am Schniderberg (980 *m* ü. M.) an einer gegen Lawinengefahr geschützten Stelle und ist mit den nötigen Vorrichtungen, wie Schlammsammler, Spülschleusen, Kiesfalle, groben und feinen Rechen usw. ausgestattet. Ein doppelter, durch Wehrbalken abschliessbarer Eingang und Schikanemauern erleichtern den Schlamm-Niederschlag bei Hochwasser. Von hier aus führt eine gusseiserne Leitung bis zu dem an der Linth, 200 *m* oberhalb der Einmündung des Fätschbaches gelegenen Turbinenhaus.

Die *Leitung* ist oben mit einer automatisch wirkenden Abschlussvorrichtung versehen und zerfällt in die etwa 405 *m* lange *Zuleitung* mit geringem Druck und die 560 *m* lange eigentliche *Druckleitung*. Die Zuleitung, von 500 *mm* Durchmesser ist für das ganze Wasserquantum von 300 bis 450 Sek./*l* ausgebaut. Sie wurde, wie schon berichtet, dem bestehenden Fussweg entlang gelegt, wobei die vorstehenden Geröllbänke mittelst Zimmerung durchstochen wurden. Die Halde selbst wurde so wenig wie möglich angegriffen. Mit der nötigen Umsicht gelang es, die Leitung genügend in dem Terrain zu konsolidieren. Das letztere wurde durch Mauern und Sickergräben gesichert. Bei P. 17, wo die Druckleitung anfängt, wurde ein Verteilungstopf angebracht (Abb. 5) mit zwei Abgängen von je 350 *mm* Durchmesser für die doppelte Druckleitung. In diesem Topf mündet weiter eine Entleerung ein, während für jede der beiden Druckleitungen ein besonderes Steig- oder Luftrohr von 350 *mm* vorgesehen wurde. Das zuerst ausgeführte Rohr der 560 *m* langen Druckleitung wurde für eine Wassermenge von 150 bis 180 Sek./*l* berechnet, und liegt ganz in sicherem Terrain, in dem es an geeigneten Stellen auf Betonklötzen aufruht.

Grosse Schwierigkeiten bot der Transport der Röhren. Diese wurden mit Fuhrwerk auf der Klausenstrasse bis zum „Bergli" hinauftransportiert und von dort mittels eines Kabels über die 300 *m* breite Fätschbachschlucht auf das rechte Ufer befördert (Ab. 6 und 7 Seite 107).

Der Rohrleitung entlang errichtete man mehrere Depotplätze für Röhren, um bei unerwartetem Bruch sofort Ersatz zur Hand zu haben. Schon im Monat Mai 1902 beschloss man, auch die zweite Druckleitung auszubauen und zwar mit einem Durchmesser von 400 *mm* statt 350 *mm*, sowie als dritte Turbine eine solche von 600 *P. S.* aufzustellen und durch diese Leitung zu speisen. Hierdurch wurde es möglich, die Lichtabgabe vollständig von der Kraftabgabe zu trennen.

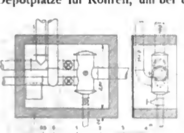


Abb. 5. Die Verteilungskammer. Masstab 1 : 150.

Da die Transporteinrichtung über den Fätschbach schon abgebrochen war, wurde zur Montierung des zweiten Rohrstranges eine Turbine mit einem bei Punkt 20 (Abb. 3) aufgestellten Wellenbock verbunden und mittels des letztern die Röhren längs einem Geleise aufgezogen. Die Arbeit ging trotz des gleichzeitigen Betriebes des Elektrizitätswerkes rasch und ohne Unfall von statten und die zweite Leitung konnte an einem Sonntag ohne Betriebsstörung angeschlossen werden. Auch diese Druckleitung ist auf ihrer ganzen Länge, des steilen Terrains und des grossen Drucks wegen ausserordentlich solid mit eisernen Ringen in Betonklötzen verankert.

Die *Zuleitung* hat, wie bereits angegeben, einen Durchmesser von 500 *mm*. Bei zulässiger Geschwindigkeit von $v = 2,20$ bis 2,30 entspricht dies einer Wassermenge von 450 Sek./*l*, die sich verteilen: auf die Druckleitung von 400 *mm* Durchmesser (für 600 *P. S.*) mit 270 Sek./*l* und jene von 350 *mm* Durchmesser (für 2 × 200 = 400 *P. S.*) mit 180 Sek./*l*.

Das mittels dieser Rohrleitungen ausgenützte Gefälle beträgt 248 *m*.

Das Elektrizitätswerk Linthal.

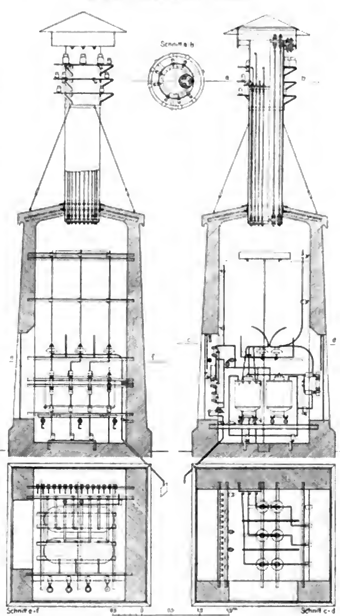


Abb. 14. Transformatorenhäuschen. Schnitte. — Masstab 1 : 60.

In der *Kraftzentrale* (Abb. 8) sind nunmehr drei hydroelektrische Einheiten aufgestellt, von denen zwei zu je 200 *P. S.* Leistung zur Lichterzeugung und die dritte von 600 *P. S.* Leistung zur Krafterzeugung dienen.

Die Turbinen wurden von der Firma *Escher Wyss & Cie.* in Zürich, die elektrischen Einrichtungen der Kraftzentrale, des Verteilungsnetzes und der angeschlossenen Motorstationen von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geliefert. Die Turbinen sind mit den Generatoren mittelst flexibler isolierender Kuppelungen direkt verbunden.

Die beiden zur Erzeugung des *Beleuchtungsstromes* dienenden Generatoren leisten bei 750 Minutenumdrehungen

ie 160 K. V. A. und erzeugen Drehstrom von 5400 Volt Spannung und 50 Perioden in der Sekunde. Ihre Armatur, die eine Bohrung von 850 *mm* hat, besitzt 48 Nuten (zwei pro Pol und Phase). Jede Nut enthält 50 Leiter von 2,6/3,0 *mm* Draht. Das Magnetrad hat einen Durchmesser von 845 *mm*. Jede der acht in Serie geschalteten Spulen besteht aus 64,5 Windungen von 1,5 × 30 *mm* Kupferband. Die mit den Generatoren direkt gekuppelten Erregermaschinen erzeugen Strom von 75 Volt und 180 Amp.

Der zur Speisung des *Kraftverteilungsnetzes* dienende 500 K. V. A. Drehstrom-Generator erzeugt bei 500 Umdrehungen in der Minute ebenfalls Strom von 5400 Volt und 50 Perioden in der Sekunde. Nach Bedarf kann der Generator auch parallel mit den beiden andern Maschinen auf das Beleuchtungsnetz arbeiten. Seine Armatur hat eine Bohrung von 1250 *mm* und besitzt 72 Nuten (zwei pro Pol und Phase), die je 20 Leiter aufnehmen, von denen jeder aus zwei parallelen 3,4/3,8 *mm* Drähten besteht. Der Durchmesser des Magnetrades beträgt 1242 *mm*. Jede der 12 in Serie geschalteten Magnetspulen besteht aus 67,5 Windungen Kupferband von 1,5 × 35 *mm* Abmessung. Die zugehörige Erregermaschine erzeugt Strom von 75 Volt und 185 Amp.

Die *Apparatenanlage* (Abb. 9) ist vom Maschinensaal räumlich vollständig getrennt und gegen letztern durch eine Marmorverschalung abgeschlossen, die zur Aufnahme der Apparatenhebel und -Handräder, sowie der Messinstrumente dient. Von den vier Feldern der Marmorwand ist je eines für jeden Generator vorgesehen, während das vierte die Generalinstrumente trägt. Jedes Generatorenfeld trägt ein Amperemeter für den Hauptstrom und ein solches für den Erregerstrom, den Handhebel für den Hochspannungs-Zugschalter und das Handrad für die Reguliervorrichtung. Die Reguliervorrichtungen sind untereinander durch ein Getriebe gekuppelt, derart dass von einem Handrade aus alle drei Generatoren reguliert werden können. Das Generalinstrumentenfeld trägt ein drehbares Voltmeter, das durch einen Umschalter auf jeden Generator geschaltet werden kann, ein Voltmeter und zwei Ampèremeter für die Lichtleitung sowie den Handhebel eines dreipoligen Zugschalters, durch den der grosse Generator auf die Lichtleitung geschaltet werden kann.

Im Innern des durch einen breiten Bedienungsgang geteilten Apparatenraumes (Abb. 10) sind auf der gegen die Maschinenhalle gelegenen Seite die Hochspannungsschalter, Regulierwiderstände und Messtransformatoren, sowie ein 3 K. W. Transformator zur Umformung des für die Kraftzentrale und das Wohnhaus des Dienstpersonals nötigen Beleuchtungsstromes auf die Lampenspannung angeordnet, während auf der andern Seite die Maschinen- und Leitungs-Sicherungen angebracht sind. Ueber letztern befinden sich die Blitzschutzvorrichtungen. Sämtliche Apparate sind auf einem eisernen Apparatengerüst montiert.

Das Elektrizitätswerk Linthal.

Abb. 8. Der Maschinensaal im Turbinenhaus der Kraftzentrale.

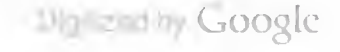


Abb. 13. 200 *P. S.* Hochspannungsmotor in der Spinnerei von H. Kunz in Linthal.

Von der Kraftzentrale (siehe das Schema Abb. 11) gehen eine *Lichtleitung* und eine *Kraftleitung* aus. Beide Hochspannungsleitungen, von denen erstere durch drei 5 *mm*, letztere durch drei 6,5 *mm* Drähte gebildet wird, sind auf den gleichen Holzmasten mittels Dreifach-Glockenisolatoren geführt. Die Masten sind durchschnittlich 10 *m* über Boden hoch, mit Kupfervitriol imprägniert und durch Saugspitzen mit Erddraht und Erdspirale geschützt.

Die Leitungen führen zunächst nach Ennetlinth (Abb. 12 S. 112), von wo eine Abzweigung der Lichtleitung (5 *mm* Draht) nach Bad Stachelberg und der Transformatorenstation Ennetlinth führt. Diese Abzweigstelle ist rund 1600 *m* von der Kraftzentrale entfernt. Die Leitungen übersetzen dann die Linth, worauf, 190 *m* vom ersten Abzweigpunkt entfernt eine zweite Abzweigung zur Transformatorenstation im Dorfe führt. Die Leitungen verlaufen nun längs der Linth bis Linthal. Eine andere Abzweigung der Lichtleitung versorgt die Spinnerei Bebié mit Beleuchtungsstrom und mit Kraftstrom. In einer weitern Entfernung von 1000 *m* von dieser Abzweigstelle geht eine Zweigleitung nach der Transformatorenstation in der Matt. 100 *m* unterhalb dieses Abzweigpunktes führt ein Zweig der Kraftleitung nach der Spinnerei H. Kunz, woselbst ein 200 *P. S.* Hochspannungsmotor (Abb. 13) aufgestellt ist. Nach weitern 100 *m* findet sich eine zweite Kraftleitungsabzweigung, die ebenfalls in die Kunz'sche Spinnerei führt und zur Speisung eines 100 *P. S.* Hochspannungsmotors dient. Eine weitere 1850 *m* entfernte Abzweigung von der Lichtleitung führt in das Dorf Rüti und schliesslich von den beiden darauf folgenden Abzweigungen eine in die Kunz'sche Spinnerei in Betschwanden (100 *P. S.* Hochsp. Motor) und eine nach Betschwanden-Diesbach.

Ausser der früher erwähnten, in der Kraftzentrale befindlichen kleinen Transformatorenstation dienen zur



Niedertransformierung des Beleuchtungsstromes, welcher auch zur Speisung von Niederspannungsmotoren verwendet wird, sieben Transformatorenstationen. Das Uebersetzungsverhältnis der Transformatoren beträgt 1:20, d. h. die Niederspannung ist 260 Volt. Die Transformatorenstationen, ausser jener der Spinnerei Bebié, sind in eigenen Häuschen untergebracht (Abb. 14, S. 109), die bis auf eine Höhe von 4,6 *m* gemauert sind und einen eisernen, 3 *m* hohen Turm tragen. Jede Transformatorenstation ist durch eine Blitzschutzvorrichtung gesichert, die oberhalb der auf eisernen Gestellen montierten Transformatoren angeordnet ist. Auf

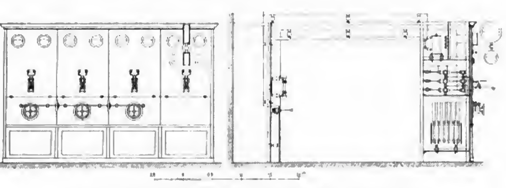


Abb. 9. Die Apparatenanlage. Ansicht und Querschnitt. Masstab 1:60.

der den Transformatoren gegenüberliegenden Seite sind die Niedersspannungssicherungen und ein dreipoliger Niederspannungsausschalter angeordnet. Vor jeder Transformatorenstation ist ein Hochspannungs-Stangenausschalter vorgesehen. Im ganzen kamen neun Transformatoren von 3 K.W. bis 45 K.W. Leistung zur Aufstellung.

Die Hochspannungsmotoren (1 zu 200 *P.S.* und 2 zu 100 *P.S.*) sind 12-polig, für 5200 Volt verkettete Spannung, 50 Per. und 490 minutliche Umdrehungen gebaut.

An das Niederspannungsnetz mit einer Gesamtlänge

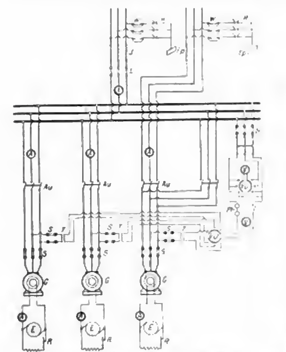


Abb. 11. Schaltungs-Schema der Kraftzentrale.

Legende: *G* Generator, *E* Erreger, *R* Regulator, *S* Sicherung, *Au* Ausschalter, *A* Ampèremeter, *V* Voltmeter, *VU* Voltmeter-Umschalter, *Ph* Phasenlampe, *L* Leitungsschliesser, *J* Induktionsspule, *W* Wasserwiderstand, *H* Hörnerblitzschutzvorrichtung, *Ep* Erdplatte, *T* Messtransformator

von 9 *km* sind angeschlossen: 1 Motor von 40 *P.S.*, 12 Motoren von zusammen 30 *P.S.*, 64 Heiz- und Kochapparate und Bügeleisen (53 K.W.) und 10 Heizapparate für die protest. Kirche Linthal (die jedoch nur an Sonn- und Festtagen und am Samstag nach Fabrikschluss eingeschaltet werden dürfen) sowie 2100 Glühlampen mit zusammen 22332 N.K. und 4 Bogenlampen mit zusammen 2800 N.K.

Für 1906 ist eine Verlängerung des Leitungsnetzes nach Braunwald vorgesehen, zum Betriebe der im Bau befindlichen Drahtseilbahn Linthal-Braunwald und zur Versorgung einiger Hotels usw. auf Braunwald.

Ein Vergleich dieser Anschlusswerte mit jenen des ersten Betriebsjahres von 510 Glühlampen und 6 Bügeleisen zeigt den erfreulichen Aufschwung der Anlage.

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

Von *J. Bauer*, Ingenieur in Zürich.

(Fortsetzung.)

Blütezeit der Republik; Gründung ihrer Kolonien. Zur Zeit, als der Bau des Arsenals und der Hafenumwallung zur Ausführung gelangte, stand Genua auf dem Gipfel seiner Macht und nahm unter allen seefahrenden Staaten den ersten Rang ein, besonders nachdem es im Jahre 1259 die Venetianer aus Konstantinopel vertrieben, sich selbst dort festgesetzt und bald darauf (1284) in der mörderischen Seeschlacht von Meloria seine zweite Nebenbuhlerin Pisa besiegt und deren Macht gebrochen hatte.

Schon im frühen Mittelalter hatte sich die genuesische

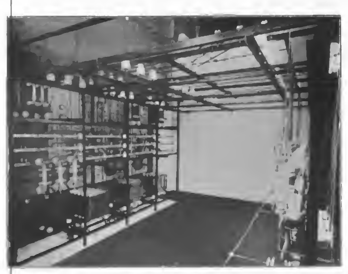


Abb. 10. Das Innere der Apparatenanlage.

Flotte sowohl durch ausgedehnten Handel als durch kriegerische Erfolge im Bereich des Mittelmeeres eine achtunggebietende Stellung errungen. Im Jahre 806 wurden die Sarazenen bei Korsika besiegt und diese Insel erobert; 1022 wurde Sardinien den Pisanern abgenommen, und von da an bis zum Ende des XIII. Jahrhunderts, hauptsächlich infolge der Eroberung Syriens und Palästinas durch die

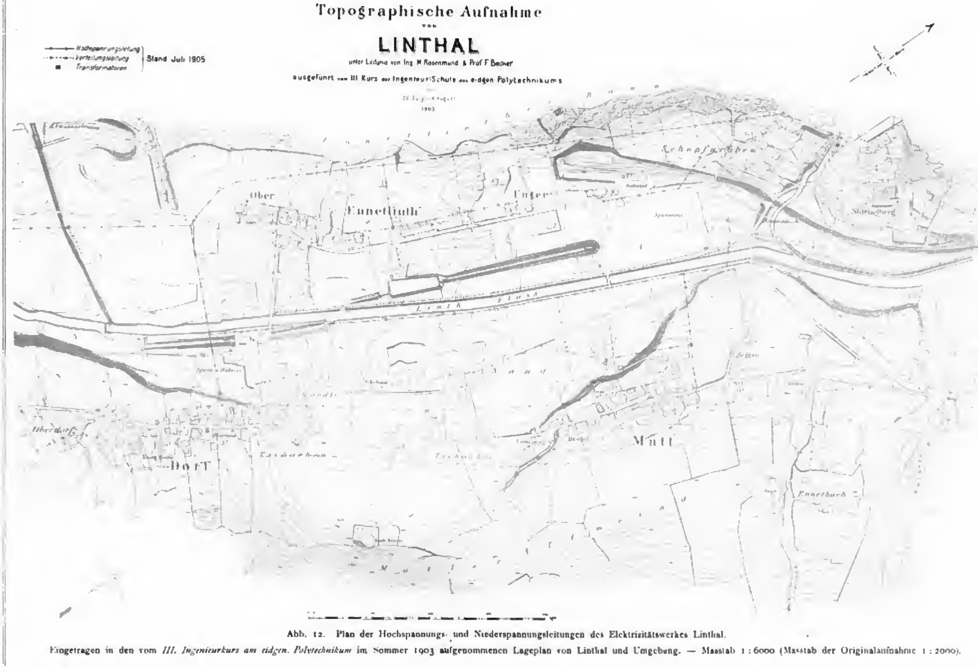


Abb. 12. Plan der Hochspannungs- und Niederspannungsleitungen des Elektrizitätswerkes Linthal.

Eingetragen in den vom *III. Ingenieurkurs am eidgen. Polytechnikum* im Sommer 1903 aufgenommenen Lageplan von Linthal und Umgebung. — Masstab 1 : 6000 (Masstab der Originalaufnahme 1 : 2000).

Kreuzfahrer, nahm die Gründung von Kolonien an allen Küsten des mittelländischen Meeres einen ungeahnten Aufschwung. In dieser Zeit ihrer höchsten Blüte besass die Republik reiche Niederlassungen auf ihren Inseln Korsika, Sardinien, Elba; in Spanien und auf den Balearen in den Hafenstädten Barcelona, Almeria, Malaga, Majorca; an der afrikanischen Küste in Ceuta, Tunis, Tripolis, Alexandrien, Rosetta, von wo aus sich der Handel bis nach China ausdehnte. Ferner bestanden wichtige Ansiedlungen genuesischer Kaufleute im östlichen Mittelmeer und im griechischen Archipel: in Malta, Kandia und Kanea auf Kreta, in Lesbos, Chios, Tenedos, in Famagusta auf Cypern. In Syrien wurden Akka (Ptolemaïs) und Jaffa die Haupthandelsplätze, in Kleinasien Smyrna, Galata und Pera, die reichste und mächtigste genuesische Kolonie im ganzen Orient; von hier aus breitete sich der Handel nach den Küsten des Schwarzen und Asowschen Meeres aus, mit den Hauptstapelplätzen Caffa (Teodosia) und Tana (Tanaïs), der vom Heimatlande am weitesten entlegenen Kolonie.

Sämtliche genuesische Niederlassungen waren ausschliesslich Handelskolonien und ihr Zweck der, einerseits durch Einfuhr-, Ausfuhr- und Tauschhandel die einzelnen Kaufherren und die durch dieselben gebildeten Handelsgesellschaften zu bereichern, anderseits die Macht, das Ansehen und den Einfluss des heimischen Staatswesens zu mehren.

Die Gründung der Kolonien erfolgte meistens auf friedlichem Wege durch Abschluss von Verträgen mit den Behörden und Bewohnern der wichtigsten Hafenstädte des Mittelländischen und des Schwarzen Meeres; doch waren oft auch Siege der genuesischen Flotte der Erschliessung der Küstenländer für den genuesischen Handel vorangegangen, wie auch der Bestand der Kolonien oft mit bewaffneter Hand verteidigt werden musste. Und dennoch vermieden es die siegreichen Anführer der Flotten in den meisten Fällen, die politische Herrschaft über die Eingebornen ihrer Handelsgebiete anzustreben, um diese Herrschaft nicht in der Folge durch eine kostspielige Kriegsflotte, durch Festungen und Besatzungen aufrecht erhalten zu müssen. Es kam sogar vor, dass die Republik oder ihre Bevollmächtigten in den Kolonien die Hoheitsrechte über eroberte Landstrecken den frühern Landesherren gegen hohe Geldsummen wieder verkauften, unter gleichzeitiger vertraglicher Ausbedingung wichtiger Gerechtsame, wie Niederlassungs- und Handelsrechte, eigene Gerichtsbarkeit, Unverletzlichkeit (Immunität) der Kolonisten, Zollfreiheit oder wenigstens möglichste Einschränkung der Zölle, usw.

In den neugegründeten Kolonien erwarben die genuesischen Handelsleute nur so viel festen Grundbesitz, als zur Ausübung des Handels unumgänglich nötig war. Mit Rücksicht auf die vielen Angriffe und Ueberfälle, denen die aufblühenden Niederlassungen seitens der eingebornen Völker, der sarazenischen und türkischen Seeräuber, sowie der feindlichen Republiken Venedig und Pisa ausgesetzt waren, schränkten die angesiedelten Kaufleute auch ihre Bauten für Wohnhäuser und Warenlager so viel als möglich ein; in den kleinern Kolonien wohnten die sämtlichen Kolonisten in einer einzigen Strasse zusammen, benutzten einen abgesonderten Teil des Hafens und erstellten, ausser einer Kirche, an öffentlichen Gebäuden nur einen gemeinschaftlichen Backofen, eine Schlachtbank und ein öffentliches Badehaus.

Mit dem Aufblühen der einzelnen Niederlassungen wuchs auch ihre räumliche Ausdehnung und in den beiden Hauptkolonien, Pera, dem wichtigsten Hafenquartier Konstantinopels, und Caffa in der Krim, besassen die genuesischen Handelsherren eine für sich abgeschlossene kleine Stadt mit bequemen Wohn- und Lagerhäusern und mit ausgedehnten, stattlichen öffentlichen Gebäuden. Pera war den Genuesen infolge ihres im Jahre 1259 im Bosporus erfochtenen glänzenden Sieges über die vereinigte französisch-venetianische Flotte zugefallen. Die glorreiche Republik hatte durch diesen Sieg die Wiedereinsetzung des vertriebenen Herrscherhauses der Paläologen auf den oströmischen Thron erreicht und erlangte in der Folge in Konstantinopel so viel Gerechtsame und einen so weitgehenden Einfluss, dass der genuesische Konsul zeitweilig der wichtigste Ratgeber des Kaisers und sogar Oberbefehlshaber der kaiserlichen Heere wurde.

Der Handelsverkehr zwischen dem Mutterlande und seinen Kolonien im östlichen Mittelmeer und im Schwarzen Meer war im XIV. Jahrhundert so bedeutend, dass damals im Hafen von Konstantinopel oft gleichzeitig 1600 Schiffe vor Anker lagen, wovon weitaus die Mehrzahl genuesischen Kaufleuten gehörte.

Nächst Pera war Caffa die wichtigste genuesische Kolonie im Orient; sie war im XI. Jahrhundert durch Eroberung in den Besitz der Republik gelangt, und blieb während mehrerer Jahrhunderte unter ihrer politischen Hoheit.

Die genuesischen Kolonien standen unter der Regierung und Verwaltung von Konsuln, die von der Kolonialbehörde der Republik ernannt und in der Regel alle Jahre neu ersetzt wurden. Die Konsuln waren für die genaue Beobachtung der heimischen Gesetze in ihren Kolonien verantwortlich. Ihre Machtfülle war durch einen örtlichen Rat eingeschränkt, dessen Besetzung teils der obersten Kolonialbehörde, teils den Angehörigen der Niederlassungen selbst zustand. In Caffa konnten sogar Eingeborne, wenn auch in geringer Anzahl, Mitglieder dieses Rates werden.

Die Gerichtsbarkeit wurde in den Kolonien durch Richter ausgeübt, die durch freie Wahl der Kolonisten bestellt, von der politischen Regierung durchaus unabhängig waren. Die Kolonialgerichte hatten das Recht der Tortur über alle Untergebenen, sowie auch über die Konsularbeamten und sogar über den Konsul selbst. Zur Durchführung der Urteile war aber die Mitwirkung dieses letztern, des eigentlichen Vertreters der öffentlichen Gewalt, notwendig; er allein hatte das Recht über Leben und Tod, doch war dieses Recht durch die strengen heimatlichen Gesetze sehr eingeschränkt.

Die Rechte der Konsuln und der Kolonisten gegenüber den Landesherren und den Eingebornen der ausländischen Handelsplätze waren durch genaue Verträge geregelt und in allen Kolonien herrschte das eifrige Bestreben, zur Förderung des Handels stets gute Beziehungen mit den einheimischen Bewohnern der Hafenstädte und ihres Hinterlandes zu unterhalten.

Die wichtigste Befugnis der Konsulate war die Vereinbarung der Ein- und Ausfuhrzölle mit den Staats- und den Ortsbehörden der betreffenden Hafenstädte und die genaue Durchführung dieser Vereinbarungen. Die Höhe der Zölle war je nach dem Einfluss, den die Republik auf die betreffenden Landesherren und andere Machthaber ausüben konnte, sehr verschieden; in Caffa, das zum Territorialbesitz Genuas gehörte, bestanden keine Zollgebühren; in Tunis betrugen

Aus dem Hôtel de l'Europe in Luzern.



Abb. 4. Treppenaufgang zum Billardsaal.

sie 5 % des Wertes der Ware, in Aegypten sogar 33 %. Die Konsuln waren selbstverständlich Befehlshaber der heimatlichen und der zuweilen durch Eingeborne der Kolonialplätze verstärkten Soldtruppen, welche die Kolonien nach Aussen zu schützen hatten und im Innern derselben für die Aufrechterhaltung der Ordnung verwendet wurden. Uebrigens waren Streitigkeiten mit den eingebornen Völkern selten und einzelne Ueberfälle wurden von den gemischten Truppen vermöge ihrer höhern Kriegskunst meistens leicht zurückgeschlagen.

Die Kolonien waren in Konsularbezirke eingeteilt, so dass die Verwalter der kleinen Niederlassungen den Vorgesetzten der Bezirke untergeordnet waren. Je nach der Grösse und Wichtigkeit ihrer Wirkungskreise waren auch die reichlichen Gehalte der Konsuln bemessen; das grösste Einkommen bezog der Podestat von Pera, dem auch eine starke berittene Leibwache beigegeben war, sowie ein persönliches Gefolge von Kammerherren, Pagen, Schildträgern und Leibköchen.

Die sämtlichen Kolonien standen von ihrer Gründung an mit dem Mutterlande in lebhaftem brieflichem Verkehr, der durch die Handelsschiffe vermittelt wurde. Seit dem Anfang des XIV. Jahrhunderts war derselbe für die Hauptkolonien behördlich geregelt durch die Einrichtung regelmässiger Postverbindungen mittels kriegerisch bemannter Schiffe, die, dem Staate gehörig, von Unternehmern gemietet wurden und Waren sowie Briefsendungen gegen vertraglich festgesetzte Entschädigung von und nach den Kolonien beförderten.

Der Handel in den Kolonien beschränkte sich so ziemlich auf die Ausfuhr der Landesprodukte. Mit Aegypten und Tunis kam hiezu der Sklavenhandel für den Bedarf an Ruderern für die genuesische Flotte; ferner lieferten die genuesichen Kaufleute den Berbern und Aegyptern Waffen für ihre Kriegs- und Raubzüge, und den türkischen Harems Odalisken aus dem Kaukasus; wenn nur Geld verdient wurde, nahm man es mit dessen Herkunft nicht zu genau.

Der Sklavenhandel mit Aegypten war zwar durch die Gesetze strenge verboten, doch wurden dieselben ganz offen umgangen und ihre Umgehung nicht bestraft. In der Krim war es, wie aus einer Handelsverordnung vom Jahre 1403 hervorgeht, sogar jedem Schiffsführer, der für sein Schiff nicht volle Ladung gefunden hatte, ausdrücklich erlaubt, „dieselbe nach Belieben und ohne in Strafe zu verfallen, mit Sklaven und Sklavinnen zu vervollständigen."

In ihrer Blütezeit hatte die Republik drei Hauptgebiete für ihren Handel:

Das erste umfasste die Küstenfahrt im heimatlichen Golf und an den französischen und spanischen Küsten, dann die Inseln Sardinien, Korsika und die Balearen.

Das zweite erstreckte sich über die Berberei und Aegypten, der Hauptstapelplatz hiefür war die Kolonie Famagusta auf Cypern.

Das wichtigste und einträglichste Gebiet endlich wurde von den Küstenländern des Bosporus, des Schwarzen und Asowschen Meeres gebildet. Während der Handel in den übrigen Gebieten die denkbar verschiedensten Waren und Erzeugnisse in sich begriff, waren Caffa und Tana (Asow) ausschliesslich Bezugshäfen für Getreide. Den Hauptstapelplatz für das dritte Hauptgebiet bildete Pera, wo vorschriftsmässig alle ins Schwarze Meer segelnden Schiffe sich auf der Hinfahrt acht Tage, auf der Rückfahrt zehn Tage aufhalten mussten.

Die grossen Handelsunternehmungen wurden meistens von einzelnen Handelsherren oder auch von grossen Gesellschaften durchgeführt, welch letztere sich jeweilen nach Abwicklung des Geschäftes wieder auflösten. An besonders wichtigen Unternehmungen nahm oft die Republik als solche teil, besonders wenn es sich um Gründungen von neuen Kolonien handelte. Im Jahre 1340 war von der Republik im Verein mit einzelnen Kaufleuten ein Kriegszug nach Chios unternommen worden, um einen Aufstand zu unterdrücken. Die Insel wurde erobert, aber da die Republik nicht imstande war, ihren Verpflichtungen gegenüber ihren Gesellschaftern nachzukommen, erhielten letztere als Entschädigung die Oberhoheit über die Insel.

Schon im XIII. und XIV. Jahrhundert bestanden sehr ausführliche Gesetze über alle Einzelheiten der kaufmännischen Verpflichtungen und über die Art und Weise ihrer Regelung; auch waren schon damals die Wechselverbindlichkeiten in die Handelsgebräuche eingeführt, wie aus einem im städtischen Archiv von Genua aufgefundenen, in seiner Form den heutigen durchaus ähnlichen Wechsel hervorgeht, der schon im Jahre 1207 von einem genuesischen auf einen palermitanischen „Bancherius" gezogen wurde.

Die Halle im Hôtel de l'Europe in Luzern.

Ausgeführt nach Entwürfen der Architekten *Tschurner & Durrer* in Zürich.



Abb. 1. Blick in die Halle gegen die Kaminwand.

Die Republik war auch dafür besorgt, ihre auswanderungslustigen jungen Bürger auf den Kolonistenberuf vorzubereiten, indem sie ihnen Gelegenheit gab, die Sprachen ihrer künftigen überseeischen Geschäftsfreunde kennen zu lernen; schon 1315 bestand beispielsweise in Genua eine arabische Kanzlei für die Verfassung und Uebersetzung von Schriftstücken und für die Erteilung von Unterricht in dieser Sprache.

Die genuesische Flotte. Die Geschichte der genuesischen Kolonien ist auch die Geschichte der genuesischen Flotte; denn die aufsteigende Entwicklung des Kolonialhandels und sein Niedergang sind in der Hauptsache doch bedingt durch die Siege und Niederlagen der Flotte, wenn auch die grossen Erfolge der Kolonien nicht auf kriegerischem, sondern auf friedlichem Wege erreicht wurden und die Seemacht selbst nur selten wirkliche Eroberungen machte, sondern mehr dazu diente, die Bevölkerung der Kolonien in ihren erworbenen Rechten zu schützen.

Einer der wichtigsten Erfolge der Flotte war die Erschliessung der syrischen Küste für den genuesischen Handel durch die Teilnahme der Republik an den Kreuzzügen. Als Verbündete der Kreuzheere hatte dieselbe bei den meisten Kreuzfahrten laut den abgeschlossenen Verträgen

für ihre Mithülfe das Anrecht auf ein Drittel der eroberten Länder, bemühte sich aber, ihren leitenden Grundsätzen getreu, ihre erworbenen Hoheitsrechte in ausgedehnte Niederlassungsrechte und Handelsfreiheiten in den wichtigsten Hafenstädten Syriens umzuwandeln.

Neben ihrer begeisterten Teilnahme an den Kreuzzügen zur Betätigung ihres religiösen Sinnes wussten sich die Republik und ihre Bürger auch reichlichen Gewinn aus der Beförderung der Kreuzheere nach dem heiligen Lande zu sichern. Am dritten, von Friedrich Barbarossa angeführten Kreuzzuge (1189-92) nahmen 80 genuesische Galeeren teil; im sechsten Kreuzzuge unter Ludwig dem Heiligen von Frankreich wurde nach und nach das ganze, etwa 200 000 Ritter und Knechte zählende Heer durch genuesische Schiffe, die teils von Marseille und Aiguesmortes, teils vom Hafen von Genua aus in See stachen, an seinen Bestimmungsort befördert.

Die Halle im Hôtel de l'Europe in Luzern.

Ausgeführt nach Entwurfen der Architekten *Tschorner & Durrer* in Zürich.



Abb. 2. Blick in die Halle.

Zum Zweck dieser Heerestransporte wurden eigene Schiffe gebaut und ausgerüstet. Die Miete eines solchen Schiffes und die Stellung seiner Mannschaft für eine Fahrt nach Palästina kostete ungefähr 90 000 Fr. nach heutigem Gelde; dazu kam die Entschädigung für den Unterhalt der beförderten Krieger. Ungeheure Summen flossen den Eigentümern der Schiffe zu; laut im städtischen Archiv vorgefundenen Abrechnungen wurden vom König von Frankreich während der zwei von ihm geführten Kreuzzüge (1248/54 und 1270) an genuesische Schiffseigentümer für Verschiffung und Verpflegung seiner Mannschaften über 25 Millionen Franken nach heutigem Geldwerte bezahlt.

Die Ausrüstung der Schiffe und die Lebensweise der Krieger war übrigens höchst einfach; auf dem Flaggenschiff „Grosses Paradies", das den frommen König nach dem gelobten Lande trug, waren im Bestande des königlichen Küchengeschirrs nur drei Messer vorhanden; Gabeln fehlten ganz, da sie erst ein Jahrhundert später in Gebrauch kamen.

Durch ihre geschilderte Betätigung an den Kreuzzügen hatte die Republik ihren glänzenden Ruf als seefahrende Macht so fest begründet, dass bei allen spätern, von christlichen Herrschern gegen die Türken ausgeführten Kriegszügen der grösste Teil der Matrosen, Steuerleute und Schiffsführer aus Genuesen bestand; auch als Befehlshaber verbündeter und fremder Flotten haben sich viele genuesische Seehelden einen rühmlichen Namen gemacht.

Wie schon bemerkt, hatte der Sieg, den die genuesische Flotte im Jahre 1259 bei Konstantinopel über die vereinigte französisch-venetianische Seemacht davontrug, das rasche Aufblühen reicher Kolonien am Bosporus und am Schwarzen Meer zur Folge; der Seesieg bei Meloria (1284), der die Macht Pisas endgültig brach, vermehrte den Kolonialbesitz Genuas noch um ein Beträchtliches. Damals, zur Zeit der höchsten Blüte der Republik und ihrer erbittertsten Kämpfe mit ihrer Nebenbuhlerin Venedig, war die Leistungsfähigkeit der genuesischen Schiffswerften und Zeughäuser derartig entwickelt, dass dieselben nach den Angaben eines glaubwürdigen Chronisten in den Jahren 1288/94 die stattliche Anzahl von 697 zum grossen Teil neuerstellter Galeeren verschiedener Grösse für Handels- und Kriegszwecke ausrüsten konnten. Im Jahre 1295, bei drohender Gefahr eines mächtigen Angriffes seitens der Venetianer, wurden sogar innert drei Monaten 105 neue Galeeren gebaut und samt 100 alten kriegstüchtig ausgerüstet.

Nach wechselndem Kriegsglück in einem über hundert Jahre dauernden Kampfe gelang es den Venetianern im Jahre 1380, die genuesische Flotte bei Chioggia einzuschliessen und zur Uebergabe zu zwingen. Diese Niederlage kostete Genua den grössten Teil seiner Kolonien im Orient; infolge der Eroberung Konstantinopels durch die Türken (1453) verlor die Republik auch nach und nach ihre sämtlichen Niederlassungen am Schwarzen Meer. Als in der Folge noch Amerika von Columbus (1492) und der Seeweg nach Ostindien von Vasco da Gama (1498) entdeckt wurden, ging der Welthandel zum grössten Teil in die Hände der Spanier und Portugiesen über und Genuas Grösse als Seemacht war unwiederbringlich dahin.



Abb. 3. Teil der Rückwand der Halle im Hôtel de l'Europe in Luzern.

Organisation der Flotte. Die Flotte der Republik war in gewöhnlichen Zeiten eine Handelsflotte, doch jede Abteilung war stets darauf gerüstet, kriegerische Ueberfälle zurückzuschlagen; denn auf ihren Handelsreisen nach dem Orient oder nach den westlichen Inseln und Küsten des

Mittelmeeres stiessen die Schiffe häufig auf beutelustige türkische und afrikanische Piraten und auch die Begegnung mit Fahrzeugen der nebenbuhlerischen Republiken Venedig und Pisa führte zuweilen zu Kampf und Streit.

Es war daher gesetzlich für alle Schiffe, die über Portovenere im Golf von Spezia hinausfuhren, eine Besatzung vollständig ausgerüsteter Kriegsknechte vorgeschrieben, sowie auch die Bewaffnung der Handelsherren selbst, ihrer Diener und der sämtlichen Matrosen.

Die Schiffe waren in der Regel Eigentum der Kaufherren, welchen auch der Unterhalt der Bemannung oblag. Die Republik selbst besass in Friedenszeiten nur wenige Schiffe, kaum mehr als ein Dutzend; dieselben waren stets kriegerisch ausgerüstet und dazu bestimmt, die mit den kostbaren Erzeugnissen der Kolonien und ihrer Hinterländer beladenen Flotten zu begleiten und zu schützen. Durch diesen Schutz der grössern und kleinern Handelsflotten wurde die Republik oft vertragsgemäss Geschäftsteilhaberin kaufmännischer Unternehmungen und vergrösserte dadurch den Staatsschatz für die Zwecke der Ausführung öffentlicher Bauten und der Kriegführung. Bei Ausbruch eines Krieges kaufte der Staat die stärksten und schnellsten Kauffahrteischiffe auf und liess sie kriegerisch ausrüsten; bei Wiedereintritt friedlicher Zeitläufe wurden die Schiffe abgerüstet und wieder an Kaufherren veräussert.

Für die Handelsunternehmungen nach den verschiedenen Gebieten bestanden besondere Vorschriften. Nach dem Schwarzen Meere durften zum Zweck leichterer Verteidigung im Falle von Angriffen nicht weniger als drei Schiffe zusammen fahren. Die Dauer der Aufenthalte in den Zwischenhäfen, das Laden und Löschen der Waren, die Hafen-, Zoll- und andern Gebühren, die Rechte und Pflichten der Seefahrer waren durch genaue Gesetze und Vorschriften geregelt; um die Durchführung dieser Verordnungen zu sichern, musste der Anführer einer solchen Handelsexpedition bei seiner Ausfahrt aus dem Heimathafen eine Bürgschaftssumme von ungefähr 200 000 Fr. nach heutigem Gelde erlegen.

Die alte Hochschule in Bern.



Blick auf die alte Hochschule aus der Kesslergasse (S. 119).

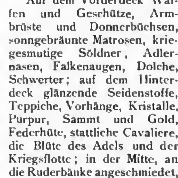
Laut einem Dekret vom Jahr 1282 durfte der Eigentümer einer solchen Handelsflotte, der meistens auch ihr Anführer war, sich den Titel „Admiral" (Almirante) beilegen, wenn er zehn oder mehr Galeeren sein eigen nannte. Der Befehlshaber einer Galeere hiess damals „Patrono", der Oberbefehlshaber einer grössern Kriegs- oder Handelsflotte „Capitano"; vom 16. Jahrhundert an hiessen die Oberbefehlshaber aller grossen Flotten „Admiral", so der Seeheld Andrea Doria, der nacheinander Oberbefehlshaber der französisch-genuesischen und dann ihrer frühern Gegnerin, der spanischen Flotte war.

Die Bemannung der Kriegs- und Handelsschiffe bestand in der Blütezeit der Republik, im XIII. Jahrhundert, ausschliesslich aus freien Bürgern, die mit dem Staat oder mit den Eigentümern der Handelsflotten einen regelmässigen Dienstvertrag abschlossen, und zwar sowohl die Kriegsknechte als auch die Ruderknechte. Damals galt das Ruder noch als Sinnbild der Freiheit, bildete die Wappenzier der mächtigsten Familien und wurde als solche über den Haustoren der Ratsherren und Aeltesten befestigt. Nach geschichtlicher Ueberlieferung bestand in der siegreichen Seeschlacht von Meloria (1284) die ganze Schiffsmannschaft aus Freien.

In den spätern Zeiten kam die Sitte auf, die freien Bürger nur als Kriegsknechte anzuwerben, hingegen den harten und eintönigen Ruderdienst durch Sträflinge, Kriegsgefangene und schwarze Sklaven versehen zu lassen. Diese Opfer der Dienstbarkeit wurden mit Ketten an ihre Sitze geschmiedet und strenge bewacht.

Im 14. Jahrhundert trat infolge der Erfindung der Feuerwaffen (1313?) ein gänzlicher Umschwung in der Kriegführung und daher auch in der Ausrüstung der Kriegsschiffe und der Mannschaften ein. An Stelle der frühern Unregelmässigkeit herrschte nach und nach mehr Einheitlichkeit in Kleidung und Bewaffnung der Heere oder wenigstens der einzelnen Waffengattungen; so waren seit 1346 sämtliche unter dem Befehl des genuesischen Admirals Simon Vignoso stehenden Mannschaften in das gleiche dunkle Tuch gekleidet.

Ein Chronist des XIV. Jahrhunderts entwirft folgendes lebhafte Bild einer damaligen Kriegsgaleere und ihrer Bemannung:



Auf dem Vorderdeck Waffen und Geschütze, Armbrüste und Donnerbüchsen, sonngebräunte Matrosen, kriegesmutige Söldner, Adlernasen, Falkenaugen, Dolche, Schwerter; auf dem Hinterdeck glänzende Seidenstoffe, Teppiche, Vorhänge, Kristalle, Purpur, Sammt und Gold, Federhüte, stattliche Cavaliere, die Blüte des Adels und der Kriegsflotte; in der Mitte, an die Ruderbänke angeschmiedet, der Haufe heimatlosen und verzweifelten Gesindels, türkische Kriegsgefangene und Negersklaven, Ketten, Peitschen und all das Traurigste, was man auf Erden sehen kann . . . .

Im ganzen bildete in der genuesischen Flotte die Verwendung von Sklaven und Sträflingen zu Ruderdiensten eine Ausnahme; überhaupt herrschte in deren Grundsätzen und Gebräuchen, wenigstens nach Aussen hin, eine gewisse Menschlichkeit und Sittlichkeit und Beispiele von Grossmut gegen gefangene Feinde, Rettung und Versorgung von Schiffbrüchigen und ihrem Hab und Gut sowie Herausgabe des Eigentums neutraler Kaufleute aus der in gekaperten, feindlichen Schiffen gemachten Kriegsbeute fanden in den Annalen dieser längst vergangenen Zeiten oft rühmende Erwähnung.

Schiffbau. Der Bau der zahlreichen Schiffe für die Kriegs- und Handelsflotten der Republik wurde durch eingehende behördliche Verordnungen geregelt, welche die kleinsten erlaubten Abmessungen der als seetüchtig anerkannten Galeeren, sowohl als auch die Einzelheiten ihrer Bestandteile in Holz, Eisen, Segel- und Tauwerk genau vorschrieben. Für die zahlreichen Schiffe, deren Abmessungen die kleinsten zulässigen übertrafen, waren auch alle Grössenverhältnisse durch strenge Vorschriften bestimmt.

Die Schiffe wurden allgemein aus Lärchen- oder aus Fichtenholz gebaut, das von der Insel Korsika oder aus den Wäldern des Karsts bezogen wurde.

Die Form der Schiffe war schlank und spitz, dem Schwertfische nachgebildet; das Vorder- und Hinterdeck waren erhöht und zwischen denselben, im Schiffbauche, waren die Ruderbänke angebracht. Unter den beiden Verdecken befanden sich die sehr beschränkten Wohnräume der Schiffseigentümer und Befehlshaber, die Schlafstellen der Mannschaft und die verschliessbaren Kammern für Kaufmannsgüter und Mundvorräte.

Wie aus einer behördlichen Verordnung vom Jahre 1383, also drei Jahre nach der genuesischen Niederlage bei Chioggia hervorgeht, musste damals die Länge einer seetüchtigen Galeere wenigstens 151 Spannen (Palmi) = 38,8 *m*, die Breite $17^1/_2$ Spannen oder 4,5 *m*, die Wandhöhe mindestens $14^1/_2$ Spannen oder 3,7 *m* betragen.

In der Blütezeit der Republik waren die Schiffe etwas grösser. Die in der Seeschlacht von Meloria (1284) verwendeten hatten einen Rauminhalt von ungefähr 500 *t* und waren mit 230 Kämpfenden und 150 Ruderknechten besetzt; ihre Länge betrug ungefähr 42 *m*, ihre Breite 6,5 *m*, ihre Wandhöhe 3,5 *m*, ihre Tauchung 1,8 *m*. Die Anzahl der langen und schweren Ruder betrug 50; jedes derselben wurde von drei Ruderknechten gehandhabt.

Ausnahmsweise und besonders während der Kreuzzüge wurden auch grössere Galeeren von 750 und selbst 1000 Tonnen Tragkraft gebaut; letztere konnten 1500 Söldner und Ruderknechte samt kriegerischer Ausrüstung und Mundvorräten aufnehmen.

Ausser den zumeist in Verwendung stehenden „Galeeren" gab es noch über zwanzig verschiedene Schiffsarten und Schiffsnamen; von letztern sind heute noch viele gebräuchlich, wenn auch ihre Bedeutung zum Teil nicht mehr dieselbe ist, wie im Mittelalter, so Goeletten, Brigantinen, Schaluppen, Corvetten, Fregatten, Tartanen usw.

(Forts. folgt.)

Die Halle im Hôtel de l' Europe in Luzern.

Ausgeführt nach Entwürfen der Architekten *Tscharner & Durrer* in Zürich.

Das Hôtel de l' Europe an der Haldenstrasse in Luzern hat im Anfang dieses Jahres anlässlich eines Besitzwechsels einen umfassenden innern Umbau erfahren, der nach den Plänen des Architekten *A. Cattani* in Luzern durchgeführt worden ist. An Stelle des frühern Billard- und Konversationssaales wurde inmitten des Hauses eine geräumige Halle angelegt, die den Verkehr zwischen den Bureaux, den Sälen, Treppen und den Lifts vermittelt und durch die Architekten *Tscharner & Durrer* in Zürich eine zwar einfache, aber gerade dadurch besonders vornehme und künstlerisch wirksame Ausstattung erhielt.

Die mit Messingornamenten geschmückten Holzverkleidungen der Türen und Seitenwände sind grau gebeizt in wirksamer Abtönung zu den gleichfarbigen Plüschüberzügen der Wand-Divans. Ein grosses Kamin mit einem stilisierten Landschaftsbild darüber ziert die westliche Wandfläche, während der obere Teil der Umfassungswände und die ruhig ornamentierte Decke weiss gehalten sind. Das grosse Muster der mit Mettlacher Plättchen belegten Bodenfläche, der Stuckmarmor sowie die Messingverzierungen der die Decke tragenden Säulen und die überall geschmackvoll verteilten Beleuchtungskörper beleben den sonst überaus ruhigen und lichten Raum in trefflicher Weise und vermehren den ansprechenden Eindruck. Die Ausführung der Arbeiten besorgten die Möbelfabrik von R. Zemp, Stukkateur K. Weidmann und das Maleratelier von P. J. Jörgensen, alle in Luzern.

Simplon-Tunnel.

Der vom 31. Juli d. J. datierte XXVII. Vierteljahresbericht über die Arbeiten am Simplontunnel ist soeben zur Verteilung gelangt. Demselben entnehmen wir in gewohnter Anordnung die hauptsächlichsten Daten über den Fortschritt der Arbeiten und den Stand derselben zu Ende Juni 1905.

Von der *Nordseite* aus sind mittels Handbohrung der Parallelstollen um 11 *m*, der Firststollen um 200 *m* und der Vollausbruch um 212 *m* vorgetrieben worden; von der *Südseite* aus betrug der Fortschritt im Parallelstollen 371 *m*, jener im Firststollen 362 *m* und für den Vollausbruch 345 *m*. Die Gesamtleistung im Quartal war nordseits 5670 m^3 Aushub und 1017 m^3 (83 *m*) Mauerwerk, südseits 16487 m^3 Aushub und 1034 m^3 (370 *m*) Mauerwerk. In Tabelle I ist der Stand der Gesamtleistungen je zu Beginn und zu Ende des Quartals zusammengestellt.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*		Nordseite-Brieg		Südseite Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende		März 1905	Juni 1905	März 1905	Juni 1905	März 1905	Juni 1905
Sohlenstollen im Haupttunnel	*m*	10376	10376	9353	9353	19729	19729
Parallelstollen	*m*	10154	10165	9244	9615	19398	19780
Firststollen	*m*	10119	10319	8856	9218	18975	19537
Fertiger Abbau	*m*	10119	10331	8780	9125	18899	19456
Gesamtausbruch	m^3	471338	477008	445983	462470	917321	939478
Verkleidung, Länge	*m*	10119	10202	8656	9026	18775	19228
Verkleidungsmauerwerk	m^3	104980	105997	113665	120699	218645	226696

Der durchschnittliche Querschnitt des Parallelstollens auf der Südseite betrug 6,6 m^2. Die in demselben in Betrieb stehenden vier Bohrmaschinen führten in 83 Arbeitstagen zusammen 326 Bohrangriffe aus. Damit wurden 2448 m^3 Aushub erzeugt mit einem Aufwand von 12288 *kg* Dynamit und 2347,2 Arbeitsstunden; von letztern entfielen 1062,7 auf das Bohren und 1284,5 auf die Schutterung. Durch Handbohrung sind im Berichtsvierteljahr auf sämtlichen Arbeitsstellen zusammen 19652 m^3 Ausbruch gefördert worden, wozu 11329 *kg* Dynamit und 45930 Arbeitertagschichten aufgewendet worden sind.

Im Vierteljahr waren durchschnittlich täglich beschäftigt:

auf der	Nordseite	Südseite	Zusammen
im Tunnel	411	1275	1686
ausserhalb des Tunnels	188	458	646
Total	599	1733	2332 Mann,

gegen 2321 im ersten Quartal des Jahres. Die höchste Zahl der gleichzeitig im Tunnel beschäftigten Arbeiter betrug auf der Nordseite 205, auf der Südseite 510.

Geologische Verhältnisse.

Ueber Gesteinsverhältnisse enthält der Bericht keine Angaben. Die Tabelle II fällt ebenfalls aus; in den Tabellen III und IV (S. 118) stellen wir wie üblich die fortlaufenden Beobachtungen über Gesteinstemperatur in den 1,5 *m* tiefen Sondierlöchern, sowie über die Temperatur der umgebenden Luft zusammen.

Der *Wasserandrang* auf der *Nordseite* ist infolge des Vortreibens des südlichen Parallelstollens, in den sich die warmen Quellen allmählich zum grössern Teil ergossen, auf 88 Sek./*l* heruntergegangen, in denen noch 30 Sek./*l* enthalten sind, die aus dem im Gegengefälle liegenden Teil des nördlichen Parallelstollens ausgepumpt werden. Die Ergiebigkeit der übrigen Quellen der Nordseite ist teils gleich geblieben, teils ist sie langsam zurückgegangen. Bei allen ist ein Sinken der Wassertemperatur beobachtet worden.

Die kalten Quellen der *Südseite* (bei Km. 4400) haben ihren höchsten Sommerstand später erreicht als im Vorjahre. Von 657 Sek./*l* im April erreichten sie ihr Maximum mit 931 Sek./*l* zu Ende Juli (1904 ist der höchste Stand Ende Juni mit 1133 Sek./*l* beobachtet worden); die Temperatur dieser Quellen ist von 18,3 ° C auf 12,3 ° C gesunken. Das am Südportal zu Ende des Quartals gemessene Tunnelwasser betrug 1167 Sek./*l*.

Für die *Ventilation und Kühlung* wurde auf der Nordseite die durch den Haupttunnel frei eintretende Luft bis zum 22. April aus dem Parallelstollen angesogen; vom 23. April an dagegen presste der grosse Ventilator in 24 Stunden durchschnittlich 4492850 m^3 Luft in den Haupttunnel, dessen Eingang provisorisch geschlossen wurde. Ungefähr die Hälfte dieser Luft trat durch den Parallelstollen der Nordseite wieder aus, der Rest ging nach der Südseite über. Die mit 13,54 ° C eingepresste Luft erwärmte sich bis Km. 10,382 auf 30 ° C. Zur Lüftung des Parallelstollens sind in diesen in 24 Stunden durchschnittlich 6680 m^3 Luft von 25,5 ° C eingeführt worden, die sich bis vor Ort auf 28,5 ° C erwärmt hatten. Als Triebwasser für die Pumpen und die Kühleinrichtungen sind durchschnittlich 75 Sek./*l* geliefert worden; dessen Temperatur stieg von 7,1 ° C Aussentemperatur auf 17 ° C bei Km. 10,142.

Zur Lüftung der *Südseite* haben die beiden grossen, mit 420 Um-

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	26. April	22,6	26,0
	27. Mai	22,4	25,0
	24. Juni	21,6	25,0
1000	26. April	24,6	26,5
	27. Mai	23,1	25,5
	24. Juni	21,0	25,2
2000	26. April	26,1	28,0
	27. Mai	25,5	27,0
	24. Juni	25,2	27,0
3000	26. April	28,3	30,0
	27. Mai	27,8	29,0
	24. Juni	27,0	28,5
4000	26. April	29,6	30,0
	27. Mai	28,8	29,0
	24. Juni	28,8	30,0
5000	26. April	30,6	30,6
	27. Mai	30,2	29,5
	24. Juni	30,0	30,0
6000	26. April	32,6	31,0
	27. Mai	32,2	30,5
	24. Juni	32,0	31,0
7000	26. April	32,6	31,0
	27. Mai	32,2	30,5
	24. Juni	32,0	31,0
8000	26. April	35,0	31,2
	27. Mai	34,6	30,5
	24. Juni	34,4	31,5
9000	26. April	35,6	31,2
	27. Mai	35,2	29,5
	24. Juni	34,8	30,7
9572 Kulminationspunkt Parallelstollen	26. April	36,0	29,0
	27. Mai	36,4	30,5
	24. Juni	36,3	30,7[1]
9572 Hauptstollen	26. April	37,6	26,0
	27. Mai	37,1	25,5
	24. Juni	36,6	27,5
10000	26. April	36,0	30,5
	27. Mai	34,2	29,0
	24. Juni	34,7	30,5

drehungen laufenden Ventilatoren in 24 Stunden durchschnittlich 2769120 m^3 in den Parallelstollen eingepresst, die durch den Querstollen bei Km. 9,380 in den Haupttunnel übertraten und aus diesem mit den von der Nordseite kommenden rund 2300000 m^3 wieder ausströmten. Die Temperatur der von der Südseite eingepressten Luft stieg von 12,9° C auf 28,3° C bei Km. 9,380; die hier aufgestellten Stollenventilatoren förderten täglich 252000 m^3 vor Ort des Parallelstollens, woselbst die Luft mit durchschnittlich 28,4° C austrat. An Druckwasser wurden im Mittel 37 Sek./*l* geliefert; dessen Temperatur betrug beim Pumpenhaus 8,6° C, bei Km. 9,370 28,3° C und beim Austritt aus den Bohrmaschinen 28,4° C. Als Kühlwasser wurden den kalten Quellen bei Km. 4400 mittels einer Turbine und Zentrifugalpumpe durchschnittlich 60 Sek./*l* entnommen, deren Temperatur von ursprünglich 13,8° C an den verschiedenen Arbeitsstellen im Mittel auf 20° C gestiegen war. Das Triebwasser für die Turbine wird durch eine besondere Druckleitung zugeführt.

In Tabelle V sind die Lufttemperaturen vor Ort im Parallelstollen zusammengestellt; für die andern Arbeitsstellen werden Temperaturen der umgebenden Luft verzeichnet von 27,0 bis 31,0° C auf der Nordseite und von 30 bis 33° C auf der Südseite.

Tabelle V. **Lufttemperaturen vor Ort.**

Mittlere Temperatur	**Nordseite-Brieg** Richtstollen	**Nordseite-Brieg** Parallelstollen	**Südseite-Iselle** Richtstollen	**Südseite-Iselle** Parallelstollen
Während des Bohrens	—	30,3° C	—	31,2° C
» d. Schutterung	—	30,3° C	—	32,9° C
Höchste Temperatur				
Während d. Schutterung	—	30,3° C	—	34,0° C

[1]) Seit Mitte April wird die frische Luft durch den Haupttunnel eingeführt, was den schon früher durch die Ansaugung der Luft durch Stollen II erzielten Effekt noch gesteigert hat. Letzterer hat sich merklich erwärmt, der Tunnel I dagegen abgekühlt.

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	Haupttunnel	14. April	22,2	25,5
	»	17. Mai	22,2	25,0
	Parallelstollen	21. Juni[1])	16,6	16,0
1000	Haupttunnel	14. April	24,0	25,5
	»	17. Mai	24,3	25,0
	Parallelstollen	21. Juni	17,1	15,7
2000	Haupttunnel	14. April	25,0	25,0
	»	17. Mai	25,4	26,0
	Parallelstollen	21. Juni	17,5	15,1
3000	Haupttunnel	14. April	25,6	26,6
	»	17. Mai	25,6	27,1
	Parallelstollen	21. Juni	18,4	15,6
4000	Haupttunnel	14. April	25,2	26,5
	»	17. Mai	25,5	28,5
	Parallelstollen	21. Juni	22,1	15,3
4400	Haupttunnel	14. April	19,7	27,5
	»	17. Mai	20,3	29,3
5000	Parallelstollen	14. April	19,6	18,0
	»	17. Mai	20,1	18,2
	»	21. Juni	20,0	17,6
6000	Parallelstollen	14. April	26,9	20,6
	»	17. Mai	26,8	21,0
	»	21. Juni	29,9	20,8
7000	Parallelstollen	14. April	27,4	25,5
	»	17. Mai	27,4	23,0
	»	21. Juni	27,3	22,7
8000	Parallelstollen	14. April	31,2	25,0
	»	17. Mai	31,3	25,3
	»	21. Juni	31,4	25,1
9000	Parallelstollen	14. April	33,5	25,4
	»	17. Mai	34,5	28,0
	»	21. Juni	34,8	28,0

Auf der *Südseite* wurde der 46. *Querstollen* im Quartal erstellt, wodurch die Länge der südlichen Querstollen auf zusammen 667 *m* gebracht ist.

Zu Ende Juni waren an *Mauerungsarbeiten* vollendet auf der Seite von Brieg: Beide Widerlager auf 10219 *m*, das Scheitelgewölbe auf 10187 *m* und 1151 *m* Sohlengewölbe; auf der Iseller Seite: Das rechte Widerlager auf 9050 *m*, das linke Widerlager auf 9040 *m* und das Scheitelgewölbe auf 9010 *m*, sowie 2156 *m* Sohlengewölbe, wovon 456 *m* im Berichtsvierteljahr erstellt.

Tabelle VI. **Gesamtleistung an Mauerwerk.**

Bezeichnung der Arbeiten	**Nordseite-Brieg** Stand Ende März 1905	**Nordseite-Brieg** Stand Ende Juni 1905	**Nordseite-Brieg** Fortschritt	**Südseite-Iselle** Stand Ende März 1905	**Südseite-Iselle** Stand Ende Juni 1905	**Südseite-Iselle** Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtsseitiges Widerlager .	24184	24466	282	22930	24402	1472
Linksseitiges » .	20971	21217	246	25567	27086	1519
Scheitelgewölbe	47687	48021	334	45596	47909	2313
Sohlengewölbe	3368	3523	155	7135	8759	1624
Kanal	8770	8770	—	12437	12543	106
Zentrale Ausweichstelle .	8338	8338	—	—	—	—
Gesamtausmass .	113318	114335	1017	113665	120699	7034

Als *durchschnittliche Tagesleistung* für das Vierteljahr ergeben sich auf der *Nordseite*, von wo aus nach dem Durchschlag in Vollausbruch und Ausmauerung der Südseite weiter entgegengearbeitet wird, 77 m^3 Aushub bei einem Verbrauch von 43 *kg* Dynamit, und 38 m^3 Mauerwerk; auf der Südseite 206 m^3 Aushub, bei 280 *kg* Dynamitverbrauch, sowie 88 m^3 Mauerwerk.

Von den auf der Nordseite vorgekommenen 70 Unfällen waren zwei von schweren Folgen begleitet. Auf der Südseite ereigneten sich 279 Unfälle, sämtlich leichtern Grades.

[1]) Die Beobachtungen im Parallelstollen, die für die Stationen von 1000 bis 4000 *m* infolge der eingetretenen Schwierigkeiten nach dem Haupttunnel verlegt worden waren, konnten vom Juni an wieder aufgenommen werden.

Schweizerischer Zieglertag 1905.

(Original-Bericht.)

Der Schweiz. Zieglerverein hat seine diesjährige Generalversammlung am 11. und 12. August in Territet und Zweisimmen abgehalten. Die erste Sitzung fand am 11. nachmittags im Grand Hôtel in Territet statt. Der Jahresbericht wurde genehmigt; er konstatiert, dass die Lage des Backstein- und Ziegelmarktes gegenüber dem Vorjahre keine wesentliche Aenderung erlitten hat; in Bezug auf den Absatz sei das vergangene Jahr als ein im Allgemeinen zufriedenstellendes zu bezeichnen, weniger jedoch inbezug auf die Preise. Ueber die Kasse referierte der Kassier Herr Direktor *R. Meyer-Sallenbach* aus Zürich und für die Revisoren Herr *J. Keller-Liechti* in Pfungen; es restiert ein Saldo von 4791 Fr. Der Ziegler-Sekretär Dr. *E. Oesch* in Bern hielt ein Referat über die Forderung des Absatzes von Ziegelwaren und die Wahrung der Ziegler-Interessen gegenüber Konkurrenz-Produkten. Inbezug auf letztere war der Referent im Falle, u. a. an Hand von Beweisen und Mustern Mitteilungen zu machen über den Asbest-Zement-Schiefer Eternit, die für die Ziegler den Schluss zulassen, dass Eternit auf die Länge als Konkurrenz-Produkt nicht zu fürchten sei, weil der gewaltigen Reklame schlechte Erfahrungen inbezug auf dessen Haltbarkeit gegenüber stehen. Auf den Antrag des Referenten wurde beschlossen, dem Vereinsorgan eine periodische Beilage, betitelt «Die Bau- und Bedachungsmaterialien» beizulegen und solche an Architekten, Baumeister, Bauhehörden, Dachdecker, Baumaterialienhändler usw. zu versenden.

Herr Ingenieur *R. Zschokke*, Adjunkt der Material-Prüfungsanstalt des Eidg. Polytechnikums, hielt darauf einen Vortrag über bevorstehende, die Tonwaren-Industrie berührende Arbeiten der Material-Prüfungsanstalt (Studium des Einflusses von verschiedenen Mörtel-Arten auf die Ausführungen an Verblendsteinmauerwerk, Studium der Wirkung des Einsumpfens auf die Qualität der Tone usw.).

Das Haupttraktandum war die Besprechung der Reorganisation der Ziegler-Preiskartelle. Das Sekretariat brachte Vorschläge für die Statuten und den Genossenschaftsvertrag eines Verbandes schweiz. Ziegelfabrikanten und für einen Vertrag zwischen diesem Verband und den Einzelfirmen. Die Grundlage des letztern soll eine neue Kartellierungsform bilden, welche die Ueberproduktion durch einen Ausgleich zu vermeiden sucht. Hierüber referierten der Sekretär Dr. *Oesch* und Rechtsanwalt Dr. *Volmar* aus Bern. Es wurde beschlossen, der Sekretär solle im Sinne der Vorschläge weiter arbeiten.

Nach der ersten Versammlung fand im Palace-Hotel in Caux ein Bankett statt, bei dem die Sektion der französischen Schweiz den liebenswürdigen Gastgeber machte. An das Bankett schloss sich ein gemütlicher Kommers im Grand Hôtel Territet an. Die Montreux-Berner Oberland-Bahn führte die Teilnehmer am folgenden Tage von Montreux vorerst nach Montbovon, wo unter der Leitung des Herrn Direktor *Maurer* die Usines hydro-électriques besichtigt und ein Referat des letztern über die freiburgischen Elektrizitätswerke angehört wurde. Auf der Weiterfahrt über Chateaux-d'Oex, Saanen nach Zweisimmen wurde der Verein am Bahnhof Saanen mit Ehrenwein aus Bechern empfangen, wobei artige Mädchen den Mitgliedern Nelken- und Edelweiss-Sträusschen überreichten. Im Hotel Simmental in Zweisimmen wurde vortrefflich zu Mittag gegessen und hernach die Verhandlungen fortgesetzt. Einstimmig wurde der Beitritt zum schweiz. Gewerbe-Verein beschlossen, das Arbeitsprogramm des Sekretariats genehmigt und Transport-Tarif-Angelegenheiten behandelt (der letzte Zieglertag hatte z. B. sein Befremden darüber ausgesprochen, dass der Ausnahme-Tarif Nr. 19 für Steine nicht gleichzeitig mit andern in Kraft getreten war und die Interessen der Ziegler dadurch verletzt worden seien; es konnte nun ein Jahr später mitgeteilt werden, dass dieser Ausnahmetarif unterdessen noch nicht in Kraft getreten sei, sondern dass dies auf 1. September nächsthin endlich der Fall sein solle). Inbezug auf das neue Gesetz betreffend die Samstags-Arbeit wurde eine Resolution angenommen, wonach der Ziegler-Verein dieses Gesetz begrüsse und der Unterstützung für wert erachte, weil es sowohl im Interesse der Arbeiter liege, als auch demjenigen der Arbeitgeber nicht zuwider laufe. Dem Zentralvorstand wurde u. a. Auftrag gegeben, am nächsten Zieglertage Bericht und Antrag einzubringen über die eventuelle Einführung von Brenner-Kursen oder Anstellung eines Berufs-Brenners. — Die Teilnehmer reisten sonach durch das Simmental nach Spiez, wo der offizielle Teil des Zieglertages geschlossen wurde.

Miscellanea.

Die Alpenstrasse in Freiburg.[1] Die Ausmündung der neu projektierten «Route des Alpes» in Freiburg, die die enge Lausannergasse vom Verkehr entlasten soll und in ihrem untersten Teil auf einer 15 *m* hohen Stützmauer ruht, war Gegenstand eines Protestes des Grossen Rates, da das vom Staatsrat und Gemeinderat bereits genehmigte, auf 853,000 Fr. veranschlagte Projekt die Beseitigung der am Ausgang stehenden alten Murtnerlinde nötig gemacht hätte. Als Ersatz für diesen nunmehr aufgegebenen Plan stehen sich zwei neue Projekte gegenüber. Das eine, das die vom Grossen Rate einberufenen Experten ausgearbeitet haben, ist auf 837 000 Fr. veranschlagt und wird vom Gemeinderat zur Annahme empfohlen. Es sucht das bisherige Stadt- und Strassenbild möglichst zu erhalten und verringert die ursprünglich vorgesehene Breite der Strassenausmündung von 12 auf 8 *m*, entsprechend der Breite der obern Strassenstrecke und der Entfernung zwischen dem Hause des Nationalrates Theraulaz und der Murtnerlinde.

Dem gegenüber beharrt das vom bauleitenden Ingenieur R. Weck umgearbeitete Projekt, das auf 841 000 Fr. veranschlagt ist, auf einer Gabelung der Ausmündung links und rechts der Murtnerlinde und auf Erstellung eines neuen Ausganges für die Altbrunngasse, wofür ein Stück des Rathausplatzes geopfert werden müsste. Aber auch hier bleibt die Linde erhalten.

[1] Vergl. unsere Darstellung: A propos de la route dite «des Alpes» à Fribourg. Bd. XLII, S. 259.

Die gesamte Roheisenerzeugung von 1902 bis 1904 ist laut einer von James Watson & Cie. in Glasgow verfassten Zusammenstellung nach den wichtigsten Erzeugungsländern geordnet die folgende gewesen:

Land im Jahr:	1902	1903	1904
	t	t	t
Vereinigte Staaten v. N.-A.	17 821 307	18 009 252	16 497 033
Deutschland	8 402 660	10 085 634	10 103 941
Grossbritannien	8 517 693	8 811 204	8 562 658
Frankreich	2 427 427	2 827 668	2 999 787
Russland	2 520 904	2 402 500	2 855 032
Oesterreich-Ungarn	1 430 509	1 321 695	1 450 658
Belgien	1 102 910	1 299 211	1 307 399
Schweden	524 000	489 700	516 900
Spanien	350 000	380 284	420 000
Kanada	319 557	265 418	270 942
Italien	30 640	45 000	88 965
Japan	32 435	35 000[1])	35 000[1])
	43 480 042	45 972 566	45 108 315

Die alte Hochschule in Bern, das ehemalige Franziskanerkloster wird, nachdem die Räume der Hochschulbibliothek geräumt sind und auch das Oberseminar sein Mobiliar entfernt hat, aus dem Besitz des Staates in den der Stadt übergehen und von dieser der Burgergemeinde zur Verfügung gestellt werden. Der Abbruch des interessanten Gebäudes soll anfangs September beginnen, da das Gelände für den Neubau des Kasinos bestimmt ist. Leider wird die Stadt Bern dadurch wieder um ein reizvolles Denkmal alter Baukunst beraubt, das, wie unser Bild (S. 116) zeigt, sich ungemein wirkungsvoll dem Strassenbilde der Stadt einfügte. Von ganz besonderem auch künstlerischem Wert ist das von Samuel Jenner 1682 anlässlich eines Neubaus erstellte Portal der Ostfassade des Ostflügels, der s. Z. die Wohnung des Präpositus des Klosters enthielt. So viel wir wissen, ist Aussicht vorhanden, diesen wertvollsten Teil der Aussenarchitektur zu erhalten; es wäre aber ausserdem auch zu begrüssen, könnten vor dem Abbruch genaue Aufnahmen des ganzen Hauses hergestellt werden, damit das, was den Forderungen der Neuzeit weichen muss und doch eine beachtenswerte Arbeit unserer Vorfahren darstellt, wenigstens im Bilde und in Plänen für die Zukunft festgehalten wird.

Das neue Stadttheater in Nürnberg, das nach den Plänen des Architekten *Seeling* in Berlin erbaut wurde und keine Stehplätze, dagegen im ganzen 1422 Sitzplätze (Parkett 497, Parterre 81, I. Rang mit Prosceniumslogen 160, II. Rang gleichfalls mit Prosceniumslogen 275, III. Rang 208, auf der Galerie 201) enthält, wird am 1. September eröffnet werden. Jeder Rang ist durch zwei Treppen direkt mit der Strasse verbunden. Vom Parkett und ersten Rang aus gelangt man durch sieben Ausgänge direkt ins Freie. Die Bühne ist 25 *m* breit, 19 *m* tief und bis zum Schnürboden 26 *m* hoch; davon nimmt die Hinterbühne 166 m^2 Grundfläche ein. Sechs Versenkungen und sieben Gitterträger, die hydraulisch betrieben werden, befinden sich unter der Bühne. Ausser dem eisernen Vorhang sind an Sicherheitsvorrichtungen noch eine Regeneinrichtung mit vier auf dem Kuppelboden befindlichen, je 9 m^3 haltenden Reservoirs und eine Rauchklappe für den Rauchabzug vorhanden; beide Einrichtungen sind von der Bühne aus zu bedienen. Die Beleuchtung geschieht durch 5000 Glühlampen; ausserdem ist eine elektrische Notbeleuchtung von einer besonderen Reserve-Batterie aus angeordnet. Die Niederdruckdampfheizung sowie die Ventilatoren werden von einem mit Fernthermometern ausgestatteten Raume aus bedient.

[1]) schätzungsweise.

Das öffentliche astronomische Observatorium „Urania" in Zürich, das nach Entwürfen von Professor Dr. *G. Gull* von dem Baugeschäft Fietz & Leuthold in Zürich an der im Bau begriffenen neuen Verbindungsstrasse zwischen Bahnhofstrasse und Limmatquai, der Stadthausstrasse, errichtet wird, ist auf 1650000 Fr. veranschlagt. Das Geschäfthaus von 20 *m* Höhe wird von einem insgesamt mindestens 40 *m* hohen Aussichtsturm überragt, der mit einer drehbaren Kuppel von 9 *m* Durchmesser abgeschlossen ist und die auf völlig isoliertem Pfeiler ruhenden optischen Instrumente enthält. Die optische und mechanische Einrichtung der Sternwarte besorgt die Werkstätte von Karl Zeiss in Jena; das Hauptinstrument wird ein parallaktisch montierter, mit Uhrwerk versehener Refraktor von 300 *mm* freier Objektivöffnung und 5 *m* Länge sein.

Linienschiff mit Dampfturbinenantrieb. Bei Vickers Sons & Maxim Ltd. sind einer Mitteilung des «Engineering» zufolge die Maschinen bestellt worden für das erste mit Dampfturbinen auszurüstende Linienschiff. Dieses erhält vier Schraubenwellen, auf denen je eine grosse Turbine für Vorwärtsgang angeordnet wird. Mit einer Gesamtleistung von 22 bis 23000 *P. S.* hofft man trotz der schweren Bewaffnung $20^1/_2$ bis $21^1/_2$ Knoten Geschwindigkeit zu erzielen. Für Rückwärtsgang sowie für Marschgeschwindigkeit sind behufs besserer Dampfausnutzung kleinere Turbinen auf den Schraubenwellen angeordnet, die beim Fahren mit Volldampf leer mitlaufen.

Zur selben Zeit hat die englische Admiralität *12 Torpedoboote* in Auftrag gegeben, die durch *Parsons-Turbinen* angetrieben werden sollen. Die rund 300 *t* grossen Boote sind für den Küstendienst bestimmt; ihre Geschwindigkeit soll 25 Knoten betragen.

Einsturz des Dekorationsgebäudes des neuen Stadttheaters in Bern. Mittwoch Abend gegen $6^1/_2$ Uhr stürzte das aus armiertem Beton erstellte Dach vom mittlern Teil des im Bau befindlichen Kulissen- und Dekorationsmagazins an der Nordseite der französischen Kirche in Bern plötzlich in sich zusammen, begrub eine Anzahl Arbeiter und tötete und verletzte mehrere Passanten. Vier Tote und vier Schwerverletzte mussten geborgen werden. Ueber die Ursachen des Einsturzes sind bis jetzt nur Vermutungen möglich; Professor F. Schüle von Zürich und E. Elskes von Bern, Ingenieur der S. B. B., sind als Experten berufen worden.

Das neue Post- und Telegraphengebäude in La Chaux-de-Fonds wird von den Architekten *Fulpius & Duval* in Genf und *Lambelet & Boillot* nach dem Entwurf der Herren Fulpius & Duval ausgeführt. Die Arbeiten sollen im Frühjahr 1906 begonnen werden und mindestens zwei Jahre dauern. Die Architekten Fulpius & Duval hatten bei dem s. Z. ausgeschriebenen Wettbewerb den I. Preis erhalten, die Architekten Lambelet & Boillot einen III. Preis (Bd. XLV, S. 161 und 171).

Die Vergrösserung des Hafens von Oran nach Osten ist vom Senat und von der französischen Deputierten-Kammer mit einem Kostenaufwand von 17,7 Millionen Franken genehmigt worden.

Internationale Simplonausstellung in Mailand 1906. Wie uns mitgeteilt wird, ist der Termin für die Anmeldung zur Beteiligung neuerdings auf den 15. September d. J. hinausgerückt worden.

Preisausschreiben.

Preisfragen der Schläflistiftung. Die Schweizerische naturforschende Gesellschaft schreibt nach den Bestimmungen der Schläflistiftung nachfolgende Preisfragen zur öffentlichen Konkurenz aus: Auf den 1. Juni 1906: «Monographie der schweizerischen Isopoden.» Auf den 1. Juni 1907: «Chemische Analyse der Wasser und des Untergrundes der grössern Schweizerseen. Diskussion der Resultate.» Da letztere Aufgabe auf 1. Juni 1905 keine Lösung gefunden hat, wird sie abermals ausgeschrieben. Die Bewerber müssen Schweizer, oder in der Schweiz dauernd niedergelassen sein. Der einfache Preis beträgt 500 Fr., die entweder nur einer Arbeit ganz oder teilweise zuerkannt oder auf zwei verteilt werden können. Wird eine Frage, die ohne befriedigende Beantwortung blieb, allein ein zweites oder drittes Mal ausgeschrieben, so kann die Kommission zugunsten einer Arbeit über die doppelte oder dreifache Preissumme verfügen.

Plakat für die Stadt Bern. (Bd. XLV, S. 255). Der Verkehrsverein für Bern und Umgebung hat das Preisgericht für diesen am 31. August beendeten Wettbewerb folgendermassen bestellt: Kunstmaler *Moritz Baud* aus Genf, Dr. *A. Bonzon*, Sekretär des Eisenbahn-Departements in Bern, Dr. *M. Bühler*, Chef-Redakteur des «Bund» in Bern, Kunstmaler *Buri* aus Brienz, Fabrikant *Henry Heller* in Bern, Kunstmaler *Hodler* aus Genf und Direktor *Schüpbach* in Bern.

Nekrologie.

† **Franz Reuleaux.** Aus Charlottenburg kommt die Trauernachricht, dass daselbst am 20. August im Alter von 76 Jahren Professor Dr. Franz Reuleaux verschieden ist. Der Tod erfolgte sanft und schmerzlos nach längerer Krankheit. Mit Reuleaux ist der vorletzte der noch lebenden Professoren aus dem ersten Jahre des schweizerischen Polytechnikums dahingegangen. Wir werden in der nächsten Nummer ein gedrängtes Bild seiner Lebenstätigkeit bringen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche un *ingénieur-mécanicien* pour une usine de briquettes en France. Bonne connaissance de la langue française indispensable. (1396)

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschinellen Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen und englischen Sprache erforderlich. (1398)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Studien, den Bau und die Betriebsleitung einer städtischen Wasserversorgung und Kanalisation in Südamerika. Vollständige Beherrschung der franz. oder engl. Sprache erforderlich. (1399)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. August	Christ. Ruedi-Bühler	Gais (Appenz. A.-Rh.)	Ausführung von Quellenfassungen im «Schlueh» nebst den Zuleitungen.
27. »	Eidg. Baubureau	Thun (Bern)	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Gipser-, Maler- und Pflästerungsarbeiten; Lieferung der Stahlblechrollladen für das Zeughaus der Verwaltungstruppen in Thun.
28. »	Gemeindekanzlei	Küttigen (Aargau)	Erstellung eines Parkettbodens und Brusttäfers im Schulhaus Küttigen.
28 »	Sektionsbureau	Oberriet (St. Gallen)	Malerarbeiten für die Turbinenanlagen bei Lienz, Blatten und Montlingen.
30. »	H. Greter, Gemeindeammann	Ebikon (Luzern)	Reparatur der Friedhofmauer und Erstellung von verschiedenen Stützmauern.
30. »	Keller-Buchtold, Ingenieur	Zürich, Seefeldstr. 98	Erstellung eines Lagerschuppens für die Glashütte Bülach A.-G.
31. »	J. J. Zimmermann	Thun, Hotel Emmenthal	Bau eines Stallgebäudes mit Scheuerwerk in Thun.
31. »	Grossrat Reichenbach	Gstaad b. Saanen (Bern)	Korrektion des Lauenenbaches von der Saane bis hinter die Gstaadbrücke. Voranschlag 60000 Fr.
31. »	Arthur Stöcklin, Maurermstr.	Ettingen (Baselland)	Sämtliche Geometerarbeiten für Projektierung und Ausführung der Güterzusammenlegung im Gemeindebanne Ettingen, etwa 112 *ha*.
1. Septbr.	Baubureau	Bern, Monbijoustrasse 39	Schreiner-, Gipser-, Maler-, Schlosser- und Kanalisationsarbeiten, sowie Lieferung der Rolladen für das Dienst- und Magazingebäude der Elektrizitäts- und Wasserwerke.
1. »	Wilhelm Schär, Sekretär der Genossenschaft	Basel	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Dürrenroth. (Quellenfassungen, Reservoir, Röhrenleitung, Hausinstallation usw.)
3. »	Gemeindekanzlei	Oberkirch (Luzern)	Verputz-, Gipser-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Maler- und Tapeziererarbeiten, sowie Parkett- und Plattlböden und Abortanlagen zum Schulhausbau Oberkirch.
4. »	Kant. Kulturingenieur	St. Gallen	Kanalisation und Weganlagen im Murriserried bei Azmoos, Gemeinde Wartau.
4. »	J. Gisiger, Friedensrichter	N.-Erlinsbach (Soloth.)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Nieder-Erlinsbach.
11. »	Bureau der Bauleitung	Basel, Zentralbahnplatz	Kanalisation, eiserne Dachkonstruktion und eisernes Fachwerk der Hallenwände, Bureaugebäude und Ausriegelung der Wände, Holzzementdach für das Eilgutgebäude der Westseite des Bahnhofes Basel.
16. »	Oberbaumaterialverwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude auf dem Brückfeld	Lieferung von Schienenbefestigungsmittel Typ S. B. B.: Winkellaschen, Unterlagsplatten usw. aus Flusseisen 2500 *t*; Laschenbolzen, Schienennägel, Klemmplatten usw. aus Schweisseisen 1500 *t*; u. a. m.

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

Die am 1. August d. J. dem Betrieb übergebene elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach ist dazu bestimmt, den Verkehr des Hafenplatzes Brunnen am Vierwaldstätter-See mit der rund 200 *m* über dem Seespiegel liegenden, bekannten Bergterrasse von Morschach zu vermitteln. Das von einer steilen Felspartie, dem sogenannten Wasiband durchzogene Gelände zwischen den beiden Gemeinden hat von altersher der Verkehrsentwickelung zwischen denselben grosse Schwierigkeiten geboten. Erst in den 60er Jahren erstellte die Gemeinde Morschach eine Fahrstrasse, die sich in einigen Windungen an dem Felsabhange bis zu der damals fertig gewordenen Axenstrasse hinabsenkte und so eine direkte Fahrverbindung nach dem Seeufer darstellte. Im Anschluss an diesen Strassenbau entstanden bald darauf die beiden grossen Hotels „Axenstein" (1868) und „Axenfels" (1873), sowie eine Reihe für den Aufenthalt der Sommergäste in der Gemeinde Morschach bestimmter Gebäude und Anlagen. Durch deren Erstellung kamen die Vorzüge der Lage der Oertlichkeit stets mehr zur Geltung und der Verkehr hob sich derart, dass die Beschwerlichkeit der steilen und infolge der im Verhältnis zum direkten Luftlinienabstand langen Fahrstrasse immer lebhafter empfunden wurde. Diesem Uebelstande konnte nur durch eine Bahnanlage abgeholfen werden, die mit Hülfe einer Zahnstange und entsprechend steiler Rampe geeignet war, die Entfernung abzukürzen.

Bereits im Jahre 1898 war für eine solche Bahnverbindung die Konzession von den Bundesbehörden erteilt worden. Dass die Betriebseröffnung erst solange nach der Konzessionserteilung erfolgen konnte, ist wohl in den *örtlichen* Verhältnissen begründet, unter denen, wie dem Bauingenieur bekannt, auch in unserer schönen Schweiz die Schwierigkeiten des Geländes und die Lösung der technischen Ausführungsfragen bei weitem nicht die Hauptrolle spielen.

Gehen wir zunächst zur Darstellung der *baulichen Anlagen* über, hinsichtlich deren wir auf unsere Abbildungen 1 bis 4 auf den Seiten 121 bis 126 verweisen. Dieselben sind nach den Plänen des bauleitenden Ingenieurs *E. Brüstlein* vom Hause Fritz Marti in Winterthur durch die Unternehmung *Franceschetti & Cie.* in Zürich erstellt worden.



Abb. 3. Untere Station an der Axenstrasse in Brunnen.



Abb. 4. Station Morschach.

Gegenüber dem Hotel „Mythenstein" an der Axenstrasse in Brunnen beginnend, führt das Tracé der Bahn direkt in südöstlicher Richtung hinauf an den Rand der Bergterrasse beim Hotel Axenfels. Dort beschreibt die Linie einen vollständigen Halbkreis nach Osten, gegen den Eingang des Dorfes Morschach zu und erreicht sodann in einer dem untern Verlaufe des Tracés entgegengesetzten nördlichen Richtung die Anhöhe vor dem Hotel Axenstein. Auf diese Weise werden die einzelnen, schon bestehenden und bisher durch die Strasse bedienten Verkehrspunkte, entsprechend ihrer Höhenlage der Reihe nach durch die Bahn direkt berührt und gegenseitig verbunden.

Die untere Station der Bahn (Abb. 3) musste an der gewählten Stelle angelegt werden, weil der Gemeinderat von Brunnen die Verlängerung der Linie bis zu ihrem natürlichen Ausgangspunkt, dem Landungsplatz der Dampfboote, nicht zuliess.

Die mittlere, bei Km. 1,4 gelegene Station (Abb. 4) bedient sowohl Morschach und die im Orte selbst nahe bei einander gelegenen kleinern Pensionen, als auch die getrennt stehenden grossen Hotels Axenfels und Frohnalp. Der Stationsplatz ist für diesen Zweck günstig gelegen, am Eingang der Ortschaft und auf annähernd gleicher Meereshöhe wie diese.

Die obere Endstation (Abb. 5, S. 123) bei Km. 2,05 bedient die Pension Rütliblick und das Hotel Axenstein mit dem daselbst neu erbauten grössern Restaurant. Die Lage des Stationsplatzes wurde so gewählt, dass der Passantenverkehr sich auf geräumigen Terrassenanlagen ausserhalb der engern Umgebung des grossen Hotels abwickeln kann, während letzteres durch einen besondern Fahrweg mit dem Stationsplatz verbunden ist.

Die für den Bahnbetrieb erforderliche *Wagenremise* mit

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

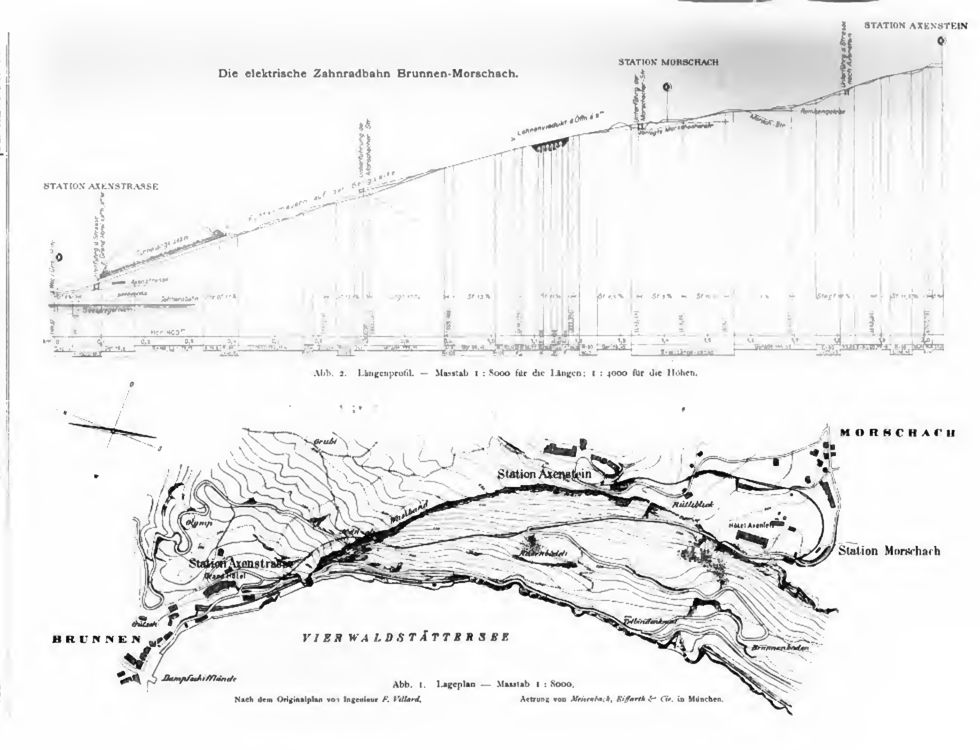


Abb. 2. Längenprofil. — Masstab 1 : 8000 für die Längen; 1 : 4000 für die Höhen.

Abb. 1. Lageplan — Masstab 1 : 8000.

Nach dem Originalplan von Ingenieur *F. Villard.*

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Werkstätte und Rangiergeleisen (Abb. 6) konnte infolge der Terrainverhältnisse nirgends besser angeordnet werden, als an dem hiezu gewählten Orte zwischen Km. 1,6 und 1,7 der Bahnlinie. Dort wurde auch ein besonderes Ausweichgeleise erstellt mit dem mässigen Gefälle von 3%, wie es für alle Halte- und Kreuzungspunkte der Linie mit Rücksicht auf das Betriebssystem, bei dem die Züge von der Maschine geschoben werden, notwendig ist, während die Depotgeleise horizontal liegen. Ein zweites Ausweichgeleise befindet sich zwischen Km. 0,6 und 0,7. Die beiden Ausweichstellen sind auf der Linie derart verteilt, dass bei dem grössten vorgesehenen Zugsverkehr, dem regelmässigen Fünfzehnminuten-Betrieb, die Zugskreuzungen an zweckmässigen Stellen stattfinden können. Ausser einem Stumpgeleise auf der untern Endstation sind keine weitern Nebengeleise vorgesehen.

Da die Bahn hauptsächlich für den Personentransport mit tramwayartigem Betrieb bestimmt ist, wurden die Stationen zunächst nur mit Rücksicht auf den Reisendenverkehr angeordnet und erstellt.

Die Längen- und Höhenverhältnisse der Bahn sind aus dem Lageplan und dem Längenprofil (Abb. 1 und 2) zu entnehmen. Die gesamte Länge der Linie beträgt 2050 *m*, wovon 1160 *m* in der Geraden und 890 *m* in der Kurve liegen. Der kleinste Krümmungshalbmesser misst 80 *m*, die meisten Kurven sind jedoch mit Radien von 100 bis 150 *m* angelegt. Die mittlere Steigung beträgt 12,6% mit Einrechnung der Stationen und 14,5% ohne die letztern, die grösste Steigung 17%. Bei den Gefällsbrüchen sind Uebergangskurven von 400 *m* Halbmesser eingelegt.

Die grosse Schlaufe, in der die Station Morschach angelegt ist, wurde derart angeordnet, dass bei gleichzeitiger Verlegung der Gemeindestrasse und möglichster Rücksichtnahme auf die Eigentumsgrenzen der Privatbesitzungen ein geräumiger Stationsplatz mit bequemen Zufahrten gewonnen wurde. Im Uebrigen konnte das Tracé möglichst gestreckt dem Terrain angepasst werden. Eine grössere Ausbiegung war nur beim „Wasiband" nötig zur Durchfahrung dieser



Abb. 6. Wagenremise und Transformatorenhaus.

Felswand mit einem Tunnel. Zwischen Km. 0,7 und Km. 1,2 war sodann die Lage der Linie durch ihre Anpassung an die vorhandene Strasse gegeben, deren Benützung passend schien, da ihr Gefälle daselbst dem mittlern Bahngefälle entspricht. Die gleiche Anordnung erschien auch als die einzig mögliche Lösung an der Felswand unterhalb des „Axenfelskänzlis", das als wichtiger Aussichtspunkt geschont werden musste.

Die *Steigungsverhältnisse* der Linie sind, wie aus den vorstehenden Zahlenangaben ersichtlich, günstige, indem die maximale Steigung die mittlere um wenige Prozente übertrifft. Für die Festlegung der Nivellette hatte der Umstand, dass man mit Rücksicht auf die Zahnstange Strassenüberführungen à niveau vermeiden wollte, einen nicht unwesentlichen Einfluss. Besonders gilt dies für die Wegunterführung bei Km. 0,1 und die Strassenüberführung bei Km. 0,7, welche die Höhenlage der dazwischenliegenden



Abb. 5. Obere Endstation der Brunnen-Morschach-Bahn.

Strecke bestimmen. Die erstgenannte Unterführung war auch massgebend für die Höhenlage der untern Endstation, da das Hauptgeleise etwa 1,00 Meter höher als die Axenstrasse gelegt werden musste, um die Anlage der dortigen Weiche zum Stumpgeleise zu erleichtern.

Von Km. 0,85 bis 1,25 ist die Benützung der Gemeindestrasse für die Höhenlage des Geleises in ähnlicher Weise massgebend gewesen, wie für die Bestimmung des Tracés. Bei Km. 1,34 und 1,82 bestimmten die Strassenunterführungen die Lage der Nivellette. Diese wurde im Uebrigen unter Berücksichtigung der Strecken mit mässiger Steigung für die Stationen Morschach und Axenstein und der Einfahrtsweiche zu den Remisengeleisen festgelegt.

Unterbau. Die allgemeine Anordnung des Unterbaues ist aus den Abbildungen 7, 9, 10, 12 und 14 ersichtlich. Der Baugrund besteht auf der unteren Strecke aus Felsen oder festgelagertem Steingerölle. In der obern Partie liegt der leichtere, überwachsene Boden ebenfalls auf Felsen-Untergrund; die zahlreichen Findlinge aus Gotthardgranit lieferten für die Maurerarbeiten ein günstiges Material.

Wasserläufe oder Quellen sind nicht vorhanden, da die Felsschichten der Morschacher Bergterrasse nach Osten abfallen und das Wasser nach dem Muottatal abfliessen lassen. Die Vorkehrungen zur Wasserableitung beschränken sich daher auf kleinere Röhrendurchlässe, die in Abständen von etwa 100 bis 150 *m* erstellt wurden, um das auf dem Bahnplanum und in den Bahneinschnitten sich ansammelnde Regenwasser zu verteilen und in unschädlicher Weise abzuführen.

Kunstbauten. Stütz- und Futtermauern kamen im Vergleich zu normalen Eisenbahnbauten in beträchtlicherem Umfang zur Anwendung. Auf der untern Strecke waren sie durch die natürliche Böschung des Geländes von 1 zu 1 bis $1\frac{1}{4}$ bedingt und an andern Stellen dadurch, dass der private Grundbesitz möglichst wenig in Anspruch genommen werden durfte.

Die Durchfahrung des „Wasibandes“ hätte einen Tunnel von nur 175 *m* Länge erfordert (Abb. 13 und 14, S. 126); um jedoch mit Rücksicht auf die Gotthardbahn Voreinschnitte und Felssprengungen im Freien möglichst zu vermeiden, gab man dem Tunnel 292 *m* Länge.

Bei der engen Passage Km. 1,1 bis 1,2 unterhalb des Axenfelskänzlis war ein Lehnenviadukt (Abb. 7 und 8) mit

Elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.



Abb. 8. Lehnenviadukt im Bau.

sechs Bogen von 8 *m* Oeffnung an der steilen Felswand erforderlich. Ferner sah man sich genötigt, zur Vermeidung der Kreuzungen à niveau mit Wegen und Strassen vier Objekte zu erstellen, wovon drei Bahnbrücken aus Rücksicht auf die schiefe Lage der Wegachse zur Bahnachse und der geringen verfügbaren Konstruktionshöhe mit Eisenträgern eine eiserne Passerelle bei Km. 1,25 zu zählen, die mit 50 *m* Länge und 4 *m* Breite eine Fortsetzung der Galerie des Hotels Axenfels bildet und als Promenadeweg und Verbindung mit den Parkanlagen bestimmt ist. Die Eisenkonstruktionen aller Objekte wurden von der A.-G. *Theodor Bell & Cie.* in Kriens geliefert.

Der Oberbau mit 1 *m* Spurweite ist durchweg mit Zahnstange und Laufschienen auf eisernen Schwellen nach dem System von Ingenieur Strub, durch die *Giesserei Bern* erstellt. Die Zahnstangen-Segmente haben 3,50 *m*, die Laufschienen 10,50 *m* Länge. Zwischenlaschen sind nur auf den Strecken mit der Maximalsteigung von 17‰ angewendet. Die Ausweich- und Nebengeleise sind mit Zahnstangenweichen mit 80 *m* Kurvenradius versehen.

Für die horizontal liegenden Remisengeleise wurden einfache Lamellenzahnstangen verwendet.

Hochbau. Für das Stationsgebäude an der Axenstrasse (Abb. 3) war der verfügbare Platz sehr beschränkt. Trotzdem sind alle erforderlichen Lokale, wenn auch nur sozusagen en miniature vorhanden, Wartezimmer, Kassalokal, Gepäckraum, offene Halle und Aborte.

Das Stationsgebäude für Morschach (Abb. 4) enthält ein geschlossenes Gepäcklokal und ein ebensolches Wartezimmer, die beide durch eine gedeckte offene Halle verbunden sind, nebst einem Abortanbau. Das Gebäude ist dem Charakter einer Touristenbahn mit Sommerbetrieb entsprechend, in leichter Bauart ausgeführt.



Abb. 9. Strassenunterführung bei Km. 1,35. Masstab 1 : 400.

Auf der Station Axenstein (Abb. 5) wurde nur ein kioskartiger, offener Warteraum erstellt, da hier das naheliegende Restaurant den Reisenden zur Verfügung steht.

Die Wagenremise (Abb. 6) bietet Platz für drei Lokomotiven und sechs Personenwagen, bzw. drei komplette Zugskompositionen auf drei Geleisen, von denen zwei mit Revisionsgruben versehen sind. Eine Werkstätte für Reparaturen ist an die Remise angebaut. Der Anbau enthält ausserdem ein Magazin, ein Bureaulokal und einen Schlafraum für einen Wächter.

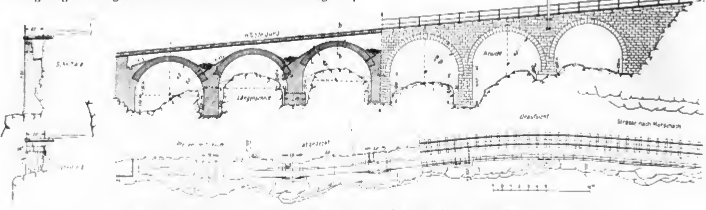


Abb. 7. Lehnenviadukt bei Km. 1,1 bis 1,2. — Grundriss, Ansicht, Längenschnitt und Querschnitte. — Masstab 1 : 400.

versehen werden mussten. Diese Träger sind je an einem Ende soweit verlängert, dass ein normaler Fahrbahnanschluss geschaffen wird. Für die Strassenüberführung bei Km. 0,7, bei der genügende Höhe vorhanden ist, wurde die Bahn überwölbt (Abb. 10 und 11). Zu den Kunstbauten ist noch

Das Transformatorenhaus (Abb. 6) in der Nähe der Werkstätte jenseits der Bahnlinie erhielt zwei Abteilungen; davon enthält die eine die Apparate für den Bahnbetrieb, die andere wird vom Elektrizitätswerk Altdorf für die Stromabgabe an die Ortschaft benützt. (Schluss folgt.)

Die XXXII. Jahresversammlung des schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Unter zahlreicher Beteiligung fand am 13. August 1905 im Kantonsratssaale zu Solothurn die XXXII. Jahresversammlung des schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern statt. Der Gefälligkeit eines Teilnehmers verdanken wir folgenden gedrängten Bericht über dieselbe:

Nach einer herzlichen Begrüssung durch den Vertreter der Stadtbehörde, Herrn Oberstlieutenant *Häfelin*, erfolgte die Aufnahme von neun Mitgliedern. Herr *A. Rothenbach* Vater, Ingenieur in Bern, einer der Gründer des Vereins, wurde in Würdigung seiner Verdienste um die Förderung des Gas- und Wasserfaches und seiner jahrzehntelangen, aufopfernden Hingabe an den Verein unter dem lebhaften Beifall der Versammlung zum Ehrenmitglied ernannt.

Hierauf erstattete der Vorsitzende, Herr Direktor *P. Miescher* aus Basel, den Präsidialbericht für das abgelaufene Vereinsjahr. Wir entnehmen daraus folgendes:

Die Mitgliederzahl beträgt gegenwärtig 186. Drei Mitglieder, nämlich die Herren U. Bosshard, Ingenieur in Zürich, A. Mürset, Verwalter des Gaswerkes Burgdorf und L. Aldinger, Kaufmann in St. Gallen, wurden dem Verein durch den Tod entrissen.

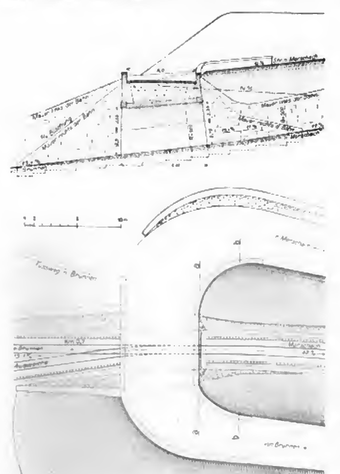
Der Vorstand erledigte seine Geschäfte in drei Sitzungen und beschäftigte sich unter anderem mit einer von Herrn Direktor Utinger an der letztjährigen Versammlung in Lausanne gemachten Anregung, vom Verein aus einen *gemeinsamen Einkauf der Gaskohlen* und einen ebensolchen *Verkauf des Gaskoks* zu organisieren. Es wurde unter den dem Verein angehörenden Werken eine Enquête über die gegenwärtigen Verhältnisse des Kohlenankaufes und der Verwertung der Nebenprodukte veranstaltet, deren Ergebnis an einer besondern, für den kommenden Herbst in Aussicht genommenen Zusammenkunft der Leiter der Gaswerke besprochen werden soll. An dieser Versammlung soll ferner die aktuell gewordene Frage des Schichtenwechsels der Ofenhausarbeiter behandelt werden, nachdem der Vorstand auch hierüber eine Umfrage unter den schweizerischen Gaswerken veranstaltet hatte.



Abb. 11. Gewölbte Strassen-Ueberführung im Bau.

Der Berichterstatter konstatiert mit Genugtuung, dass die Verwendung von Gaskoks für die Heizung der Staats- und Gemeindeanstalten immer allgemeiner werde und dass sich auch die Bahnverwaltungen dieses billigen und guten Brennmaterials für die Heizung von Bahnhöfen usw. immer mehr bedienen.

Der Vorstand befasste sich ferner mit der an der Lausanner Versammlung von Herrn Direktor Wilhelm angeregten Aufstellung von *Normalien für schmiedeiserne Gas- und Wasserleitungsröhren.* Die Schaffung solcher Normalien hat sich als durchaus wünschbar erwiesen und der Vorstand wird deshalb die Angelegenheit weiter verfolgen. Im weitern bemühte sich der Vorstand, wegen Verspätung leider erfolglos, die im neuen Zolltarif vorgesehene Erhöhung des Zolles auf Gasmesser und Gasmesserbestandteile, welch letztere grösstenteils im Ausland hergestellt werden, rückgängig zu machen.



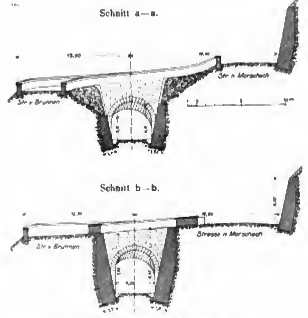


Abb. 10. Gewölbte Strassen-Ueberführung bei Km. 0,71.
Masstab 1 : 400.

Das Vereinsvermögen ist am Ende des Berichtsjahres auf Fr. 5049. 85 angewachsen.

Es folgte die Diplomierung von 15 Angestellten und Arbeitern von Gas- und Wasserwerken, welche eine 30jährige, ununterbrochene Dienstzeit hinter sich haben.

Herr *Bouché*, Direktor des Gas- und Wasserwerkes Solothurn, berichtete über die Versorgung der Stadt Solothurn mit Gas, Wasser und Elektrizität.

Ueber die Kohlenuntersuchungen, die im abgelaufenen Jahre im Gaswerk Schlieren mit dem Kohlenprobierapparat des Vereins vorgenommen wurden, berichtete an Hand einer gedruckten Zusammenstellung Herr

Dr. *Ott*, Chemiker des Gaswerkes der Stadt Zürich. Diese Untersuchungen, deren Zahl sich auf annähernd 100 beläuft, lieferten schätzbare Vergleichsresultate mit Bezug auf den wirtschaftlichen Wert der in den schweizerischen Gaswerken zur Verwendung gelangenden Kohlen.

Herr Direktor *A. Weiss* (Zürich) ergänzte die Mitteilungen dahin, dass in einiger Zeit im Gaswerk Schlieren mit der Errichtung einer grössern Versuchsgasanstalt, für welche die Behörde einen namhaften Kredit bewilligte, begonnen werde. In dieser Versuchsanstalt soll ein Generatorofen mit zwei Retorten nebst den nötigen Apparaten aufgestellt werden.

Es folgte ein Vortrag des Herrn *Zollikofer*, Betriebsdirektors der Gas- und Wasserwerke der Stadt St. Gallen, über das neue städtische Gaswerk im Riet bei Rorschach. Da diese interessanten Mitteilungen im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung abgedruckt werden, können wir darauf verzichten, sie hier wiederzugeben.

Herr Direktor *Utinger* (Zug) berichtete über den Deaconschen Wassermesser zur Aufsuchung von Wasserverlusten, Herr Ingenieur *Kück* von der Firma C. Eitle in Stuttgart über neue Maschinen zum Laden und Entladen von horizontalen Retorten.

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

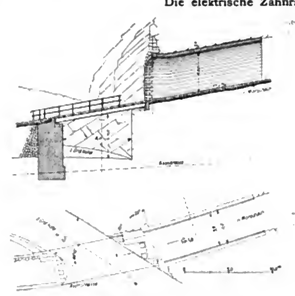


Abb. 12. Tunneleingang bei Km. 0,09. — 1 : 400.

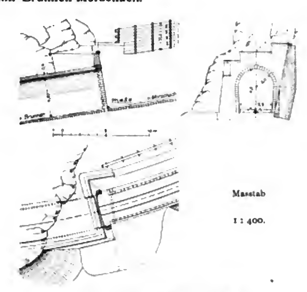
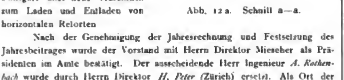


Abb. 13. Tunnelausgang bei Km. 0,4.

Abb. 12a. Schnitt a—a.



Nach der Genehmigung der Jahresrechnung und Festsetzung des Jahresbeitrages wurde der Vorstand mit Herrn Direktor Miescher als Präsidenten im Amte bestätigt. Der ausscheidende Herr Ingenieur *A. Rothenbach* wurde durch Herrn Direktor *H. Peter* (Zürich) ersetzt. Als Ort der nächsten Jahresversammlung wurde Lugano bezeichnet.

Zum Schlusse wurden verschiedene Fachfragen besprochen. Unter anderm berichtete Herr Direktor *Weiss* über die ausserordentlich günstigen Betriebsresultate mit der Ofenbatterie I im Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieren, welche nach 2000 Betriebstagen jetzt umgebaut wird und Herr Ingenieur *A. Rothenbach* (Bern) machte Mitteilungen über eine merkwürdige Betriebsstörung, die das Gaswerk Solothurn im Jahre 1877 erlitt.

Nach Schluss der Sitzung (12¾ Uhr) begaben sich die Festteilnehmer zum offiziellen Bankett in den hübschen Saalbau. Am Nachmittag wurde nach der Besichtigung des Gaswerkes Solothurn ein Spaziergang in die Einsiedelei unternommen, an den sich eine Abendunterhaltung im Saalbau anschloss. Am darauffolgenden Montag Vormittag folgte eine Besichtigung der von Rollschen Eisenwerke in der Klus, von wo aus die Teilnehmer per Wagen nach Langenthal fuhren. Hier wurde das Fest nach einem Mittagessen im „Baren" abends 4 Uhr geschlossen.

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Arch. Prof. *Georg von Hauberrisser* in München.

(Schluss.)

Die äussere Ausgestaltung der Fassaden wurde in den lebhaftesten Formen später Gothik ausgeführt mit einem überreichen Schmuck von Ornament und figürlichen Darstellungen. Als Material diente im Gegensatz zu den ältern Teilen für die Fassadenflächen Tuffsteine und für die Architekturteile sowie Bildhauerarbeiten Kelheimer Muschelkalk; doch ist eine Verkleidung der alten Backsteinfassade des ersten Rathausbaues am Marienplatz mit Tuffsteinen in Erwägung gezogen. Die Fassade an der Landschaftsstrasse beginnt an den alten Bau anschliessend mit einem reichern Giebelaufbau und endigt nach schlichter Ausbildung an der Weinstrassenecke mit einem hochragenden, den Weinstrassenflügel nördlich abschliessenden Giebel und einem kunstvollen Erkerturm. Die Fassaden der Weinstrasse, von einem kräftigen Mittelbau mit schlankem Türmchen überragt (Tafel VI), sind reicher gegliedert sowie mit Ecktürmchen, Dachaufbauten, Standfiguren unter Baldachinen, Balustraden u. a. m. geziert und belebt. Auch an der Ecke von Weinstrasse und Marienplatz erhebt sich ein kunstvoller Erker, der dann zu der prächtigen Hauptfassade am Marienplatz überleitet, deren hochragender Turmbau die ganze Anlage und die nächste Umgebung zu beherrschen bestimmt ist. Im übrigen entspricht die Architektur hier der des alten Baues, nur ist der Länge nach den Fassaden, auch den alten, eine wirkungsvolle Arkadenreihe vorgelegt, und der Anschluss der beiden Bauteile durch ein baldachinbekröntes Reiter-Denkmal auf mächtigem Sockel verdeckt und vermittelt. Im Innern sind sämtliche Gänge, Vorräume und Treppenhäuser mit zum Teil ungemein reichen und mannigfaltigen Kreuz-, Stern- und Netzgewölben geziert, die Böden der Gänge mit farbigen Tonplatten, die der Zimmer mit Linoleum belegt und die Wände in hellen, lichten Farben gestrichen. Eine reichere Ausstattung mit holzgeschnitzten Decken und Türgestellen erhielten nur einzelne Vorstands- und Beratungszimmer.

Der grosse Hof, durch den sich ein reger Verkehr entwickeln wird, hat gewissermassen als öffentlicher Platz besonders reiche architektonische Ausbildung erfahren. Betritt man den Hof von der Turmhalle aus, so erblickt man gerade aus die hochstrebenden Giebel der Magistrats-Bibliothek mit ihren hohen Fenstern und ihrem Statuenschmuck (Abb. 10, S. 128); links springt der Wendeltreppen-Vorbau mit vorgelegter Rampe aus der Hoffassade des Wein-

strassentraktes und rechts belebt der Eingangsvorbau zur grossen Volkshalle die etwas einfacher gehaltene Front des Registraturgebäudes. Diese wenigen Angaben können kein erschöpfendes Bild geben von dem in seiner Gesamtkomposition, sowie in seinen Details gleich reichen und unerschöpflichen Bau, sie haben nur den Zweck, kurz darauf hinzuweisen. Eine umfassendere Darstellung wird erst später nach der Vollendung des gewaltigen Werkes möglich sein.

Die Farbholzindustrie in Hochdorf (Kt. Luzern).

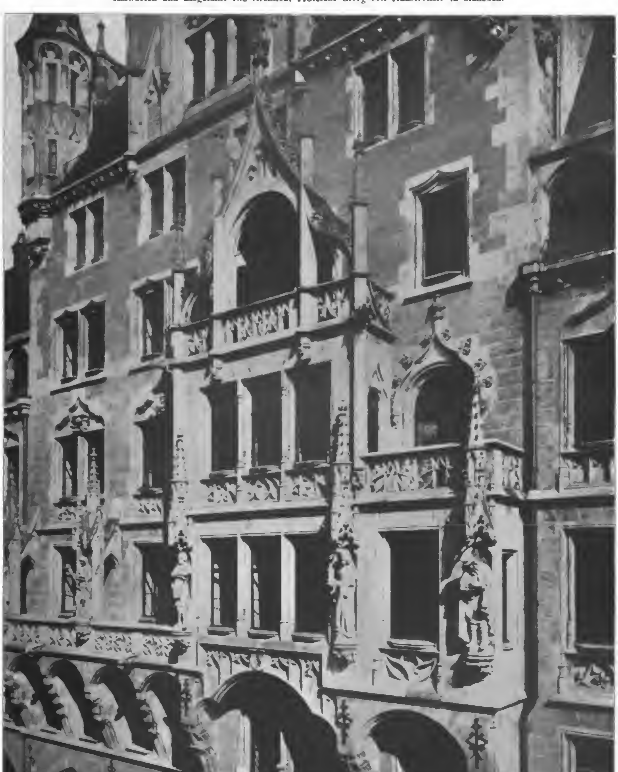
Es ist nicht immer leicht, den Anforderungen der modernen Architektur und des Kunsthandwerkes zu genügen.

Metalle wie Eisen, Kupfer, Bronze oder Zinn, geschmiedet, gegossen oder getrieben, emaillierter Ton, Mosaik, farbiges Glas und Intarsien werden zu Hülfe gezogen zur Bereicherung unserer Möbel und Wände, zur Erzielung einzelner, sich rythmisch wiederholender Glanzpunkte.

Das Holz unserer Möbel und Getäfel seinerseits wird selbst sehr verschiedenartig behandelt. Bei edleren Holzarten werden die sichtbaren

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Entworfen und ausgeführt von Architekt Professor *Georg von Hauberrisser* in München.



Für die Schweizer. Bauzeitung photographiert von *Jäger & Goergen* in München. Aetzung von *Meisenbach Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 9. Erker vom Mittelbau der Weinstrassen-Fassade.

Flächen meistens nur poliert oder mit Wachs abgerieben; helles, weicheres Holz dagegen wird gewöhnlich etwas gefärbt, sei es mittels Säuren, um es zu altern, sei es durch eine Lasur; in beiden Fällen wird es nachträglich entweder gewichst oder mit Kopallack überstrichen.

Nach altem Brauche kann es auch mit Oelfarbe beliebig angestrichen werden, nur ist zu bemerken, dass die damaligen «Grisailles» oder überhaupt die ruhigen, etwas nüchternen Abtönungen durch lebhafte, ja grelle, sogar sehr grelle Farben mehr und mehr ersetzt werden.

Diese Prozedur mag in rein dekorativer Hinsicht von Vorteil sein, schade ist jedoch, dass dabei das Material, das Holz und seine Struktur gar nicht mehr zur Geltung kommen.

Das neue Verfahren der Holzfärbung[1]) tritt hier glücklich vermittelnd ein.

Holzstämme von zwei bis vier Meter Länge und dreissig bis sechzig Zentimeter Durchmesser werden, bei diesem Verfahren, vollständig mittels farbiger Lösung durchtränkt, ohne dass die Maserung des Holzes verschwindet, diese tritt im Gegenteil nur besser hervor. Die dabei angewandte Technik ist wenig bekannt, da überhaupt nichts darüber an die Oeffentlichkeit gelangt.

Offenbar werden die Stämme, unter hohem Drucke, entweder direkt mit den gefärbten Flüssigkeiten imprägniert oder, was noch wahrscheinlicher erscheint, es werden verschiedene Lösungen *sukzessive* hineingetrieben, die durch ihre chemischen Eigenschaften im Innern des Stammes die gewünschte Färbung erzeugen.

Wie dem auch sei, es erlangen die behandelten Hölzer hervorragende, bisher unbekannte dekorative Eigenschaften; der Maler kann entbehrt werden, da die sichtbaren Flächen nur noch der Politur oder des Wachses bedürfen.

Nach der Färbung werden die Stämme in 60 *mm* starke Bohlen aufgeschnitten, denen in einer Trockenkammer alle Feuchtigkeit entzogen wird, sodass sie nun in ganz trockenem Zustande an den Abnehmer versandt werden. Dem letztern bleibt die Aufteilung in Bretter von beliebiger Stärke, sowie überhaupt die weitere Verarbeitung überlassen.

Selbstverständlich eignen sich nicht alle Hölzer gleich gut für dieses Verfahren. Harte Hölzer mit sehr dichtem Gefüge werden die Flüssigkeit nur mangelhaft aufsaugen. Unrichtig erschiene es übrigens unter allen Umständen, solche Holzarten der besprochenen Behandlung unterziehen zu wollen, deren Naturfarbe an und für sich schon saftig und vornehm wirkt.

Es werden also meistens hellere, nicht allzu dichte, aber schön gemaserte Hölzer, wie Ahorn, Weiss- und Rotbuche, Linde, zuweilen auch Birke, Ulme oder Erle bevorzugt. Unter diesen scheinen sich Ahorn und Rotbuche ganz besonders für die Färbung zu eignen.

Für die, in neuerer Zeit reorganisierte bautechnische Sammlung am eidgenössischen Polytechnikum war die schweizerische Farbholzfabrik in Hochdorf so liebenswürdig, ein sehr schönes Sortiment ihrer Produkte einzusenden. Der Anblick dieser Muster wird den Fachmann sehr bald über die bedeutende Mannigfaltigkeit der von dieser Firma erzeugten Farben und Nuancen belehren.

Die silbergrauen Töne, das Rot, hell oder dunkel, das Indigoblau und die verschiedenen braunen Farbentöne sind besonders glücklich geraten; das grelle Grün oder Violett dagegen werden nicht jeden Geschmack befriedigen, obgleich sie sich vielleicht besser als die erstern den ultramodernen Kunstbegriffen anpassen.

Schliesslich sei hervorgehoben, dass der Bau- und Möbelschreiner in diesen gefärbten Hölzern nunmehr über ein Material verfügt, das ihm gestattet, neue, bis jetzt ungeahnte Effekte zu erzielen; infolge der Schönheit des Materials, und um letztere besser zur Geltung zu bringen, wird er auch umso leichter dazu geführt, der neuern Stilrichtung gemäss, die angewandten Formen zu vereinfachen. — Vorstehender Aufsatz war schon geschrieben, als der Verfasser Gelegenheit hatte, zu erfahren, dass ganz ähnliche Prozeduren auf weissen *Marmor* angewendet werden; die ihm und seinen Kollegen vorgelegten, verschiedenartig gefärbten Musterplatten zeigten ausserordentliche dekorative Eigenschaften. Eine Gesellschaft (Rossi & Cie.), hat sich bereits in Genua gebildet, um diese Fabrikation geschäftsmässig zu betreiben. Prof. *B. Recordon*, Architekt.

[1]) Vergl. unsere Notiz «Durchgefärbte Hölzer» Band XLIV, S. 155.

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Architekt Prof. *G. von Hauberrisser* in München.



Abb. 10. Die Giebel des Bibliothekbaues im Grossen Hof.

Miscellanea.

Granitsäulen von ungewöhnlich grossen Abmessungen in der Kathedrale St. John the Divine in New-York. Granitsäulen, deren Höhe im Schaft 16,46 *m*, deren grösster Durchmesser 1,83 *m* und deren Gewicht 130 *t* beträgt, umgeben halbkreisförmig den Altar der seit dreizehn Jahren im Bau begriffenen Kathedrale. Wie das «Zentralblatt der Bauverwaltung» nach der englischen Zeitschrift «The Stone Trades Journal» berichtet, versuchte man zunächst, einen der Schäfte aus einem Stück herzustellen, kam auch mit dem Brechen, dem Zurichten und dem Einspannen in eine Drehbank ohne Schwierigkeit zustande. Beim Polieren aber zersprang die Säule. Man schrieb den Unfall dem einseitigen Antrieb zu und gab der zweiten Säule beiderseitigen Antrieb. Als diese schon beim Abdrehen brach, fügte man beim Bearbeiten des dritten Schaftes noch eine Lagerung in seiner Mitte hinzu. Da dieser aber noch früher als die beiden ersten sprang, gab man weitere Versuche, die Säulen in einem Stück herzustellen, auf und teilte sie in je zwei ungleich hohe Teile. Diese immerhin noch 11 und 5,5 *m* langen Trommeln wurden ohne Zwischenfall fertiggestellt, durch Endscheiben und hölzerne Seitenstangen mit Drahtseilverschnürung geschützt und zu je zwei Säulen in einem Frachtkahn nach New-York geschleppt. Hier rollte man jede einzelne Trommel auf einen besonders hergestellten hölzernen Wagen und zog diesen mittelst Winden, die an mehrern, in das Pflaster eingegrabenen Ankern befestigt waren, langsam durch die Strassen zur Baustelle. Dieser Transport dauerte für alle acht Säulen gerade ein halbes Jahr, erforderte aber ausser dem Aufseher nur vier Arbeiter. Am Standort der Säulen wurden zwei 30 *m* hohe, am Zopfende 51 *cm* im Durchmesser messende Masten aus Oregonpine aufgerichtet, mit obern eichenen Querbalken verbunden und durch Drahtseile verankert; sie trugen das aus etwa 30 Drahtseilen mit gleicher Spannung sinnreich zusammengesetzte Takelwerk zum Aufstellen der Säulen. An den obern Enden der grossen untern Trommeln hatte man einen 46 *cm* hohen, vor den polierten Schaft handbreit vortretenden Wulst stehen lassen; unter diesen wurden zwei nach dem Schaft zugeschnittene Balken durch 7 *cm* starke Bolzen fest an das Werkstück gepresst. An einem Eisenbügel dieses Jochs wurden die Tragseile befestigt und nachdem unter das untere Trommelende Walzen eingezogen worden waren, mittelst Winden die Säulentrommel aufgerichtet. Von dem aufgestellten Säulenstück wurde der oben erwähnte Wulst abgemeisselt und das Oberlager nach einer auf dem polierten Schaft vorgerissenen Linie genau wagerecht abgearbeitet. Darauf wurden an beiden Enden der völlig hergestellten obern kurzen Trommel Balkenklammern, ähnlich der oben beschriebenen, umgelegt und zur Erhöhung der Reibung möglichst fest zusammengeschraubt. Die Tragseile befestigte man am untern Joche und führte sie lose durch das obere, sodass bei ihrem Anholen die Trommel sich aufrichtete. Nachdem die senkrechte Lage erreicht war, stellte man das Schaftstück vorläufig nieder, entfernte die Joche und zog es dann an einem Wolfseisen zu seinem endgültigen Standplatz in die Höhe. Obgleich das eigentliche Aufziehen der

Die Erweiterung des Rathauses in München.

Ausgeführt von Architekt Professor *G. v. Hauberrisser* in München.



Abb. 11. Die Dachausbildung des Mittelbaues an der Weinstrasse, vom Kassenhof aus gesehen.

Werkstücke nur kurze Zeit erforderte, brauchte man doch für das Aufstellen jeder Säule einschliesslich aller Vorbereitungen etwa einen Monat. Die Gesamtkosten einer Säule betragen fast 100000 Fr.

«An die deutsche Steinmetzkunst», bemerkt der Z. B. d. B. V., «sind unseres Wissens derartige Forderungen noch nicht gestellt worden; insbesondere gibt es in Berlin wohl kaum Trommeln über 6 *m* Höhe. Das längste uns bekannte Werksteinstück wurde vor etwa 20 Jahren von der Firma C. Kulmiz aus Oberstreiter Granit 13,5 *m* lang und nur 38 *cm* im Achteck stark zu Ausstellungszwecken bearbeitet, aber nicht poliert. Im Hinblick auf die mit der Grösse rasch wachsenden Kosten, Schwierigkeiten und Zeitverluste erscheint es bei aller Anerkennung für die amerikanische Leistung fraglich, ob die Wahl so grosser Werkstücke noch einen andern Zweck hat als den, Aufsehen zu erregen. Dieser Zweifel ist um so berechtigter, als bei grossen Höhen die Trommeln nicht auf ihrem natürlichen Lager stehen können und daher aus Furcht vor Abschälungen oder Spaltungen in der Schichtenrichtung nur wenig belastet werden dürfen.»

Die XXXIV. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine (Bd. XLV, S. 230) fand in den Tagen vom 24. bis 27. August in Heilbronn statt. Der Verband zählt 8400 Mitglieder, das letzte Jahr brachte eine Zunahme von etwa 150. Das vom Verband herausgegebene Werk: «Das Bauernhaus im Deutschen Reich» erzielte 3600 Mark Ueberschuss. Aus der Behandlung fachwissenschaftlicher Angelegenheiten sei hervorgehoben, dass Oberbaurat *Schmidt* aus Darmstadt über den Stand der Fragen referierte, die auf die Abwässeranlagen bei Wohngebäuden bezug haben und eine einheitliche Regelung erfordern. Er bezeichnet es als wünschenswert, dass die vorgeschlagenen Normalien den deutschen Stadtverwaltungen zugänglich gemacht und zur Durchführung empfohlen werden, doch beschloss die Versammlung, einer Anregung von Oberbaurat Professor *Baumeister* aus Karlsruhe folgend, zunächst die Genehmigung durch das preussische Ministerium abzuwarten. Auch der dem Verbandsvorstand vorgelegte Entwurf für einen Normalvertrag zwischen Bauherren und Unternehmern, sowie zwischen Bauherren und Architekten wurde zurückgestellt, da auch der Bund der Arbeitgeber im Baugewerbe den Wunsch ausgesprochen hatte, Stellung dazu zu nehmen. Geh. Oberbaurat *Launer* aus Berlin sprach über die Durchführung einheitlicher Bestimmungen für Eisenbeton-Konstruktionen. Weiterhin beschliesst die Versammlung, in einer wiederholten Eingabe an den Reichstag die Einführung der Bezeichnung Dezitonne für 100 Kilogramm anzustreben und das Material über die Versicherungspflicht der Architekten- und Ingenieur-Bureaus einem Juristen zur weitern Behandlung zu übertragen. Dombaumeister *Arntz* aus Berlin sprach über die planmässige Begründung von Baumuseen und Archiven, worauf die Versammlung den Verbandsvorstand mit den nötigen Vorerhebungen beauftragt. Auf Anregung der «Vereinigung schlesischer Architekten» wird dann die Prüfung der Frage beantragt, ob das Programm der Baugewerkschulen nach der *künstlerischen* Seite erweiterungsbedürftig sei. Die Absicht hierzu bestehe in Regierungskreisen, doch scheine ein Bedürfnis nicht vorzuliegen; viel wichtiger sei ein Ausbau der Schulen nach der *technischen* Seite. An Stelle des statutengemäss ausscheidenden Vorsitzenden, Baurats Neher aus Frankfurt wird Ingenieur *Reverdy* aus München, als Beisitzer Oberbaurat *Schmick* aus Darmstadt gewählt, und als Ort der nächsten Verbandsversammlung *Mannheim* bestimmt.

Eine Ausstellung der Denkmalpflege in Strassburg wird im Auftrage des Ministeriums von Mitte September bis Mitte November vom kaiserlichen Denkmalarchiv in den Räumen des alten Schlosses stattfinden. Es soll damit zum ersten Mal in praktischer Weise versucht werden, die Bestrebungen der Denkmalpflege in weiteste Kreise zu tragen und die Denkmalpfleger über ihre Aufgaben zu unterrichten.

Das Gaswerk Davos, dessen gesamte Kapazität auf 5000 m^3 täglich vorgesehen ist, geht seiner Vollendung entgegen. Der stattliche Bau der Gaszentrale in Laret, sowie die Hauptleitung nach Davos sind nahezu beendet, sodass Ende Oktober oder Anfang November der Betrieb im ganzen Umfange aufgenommen werden kann.

Schweizerische Bundesbahnen. Mit Vorbehalt der Bestätigung durch den Verwaltungsrat ernannte die Generaldirektion als Nachfolger des verstorbenen R. Weyermann zum Obermaschineningenieur der S. B. B. *Alfred Keller* von Zürich, bisher Stellvertreter des Obermaschineningenieurs. An letztere Stelle berief sie den Maschineningenieur I. Klasse *Max Weiss* von Zürich.

Statthalterei-Gebäude in Triest. Nach Entwürfen von E. v. Förster und E. Artmann ist an der Piazza Grande in Triest das neue Statthalterei-Gebäude im Stile der italienischen Hochrenaissance erbaut und mit dem von Ferstel erbauten Gebäude des Oesterreichisch-Ungarischen Lloyd zu einer harmonischen Baugruppe vereinigt worden.

Rheinkraftwerk oberhalb Breisach. Der Stadtrat von Freiburg i./B. hat den Ingenieur Köchlin in Levallois (Seine) beauftragt, einen Entwurf für ein Rheinkraftwerk oberhalb Breisach auszuarbeiten.



Abb. 12. Blick auf das Treppentürmchen des Kassenhofs.

† Franz Reuleaux.

Nicht nur in den Kreisen der Gelehrten und Fachgenossen, sondern weit darüber hinaus sind Wirken und Persönlichkeit des am 20. August in Charlottenburg entschlafenen Geh. Regierungsrates Professor Dr. Franz Reuleaux von tiefgehendem Einfluss gewesen. War auch sein Name nicht auf aller Lippen, so war es doch das Schlagwort, das er geprägt. Das Wort «Billig und Schlecht», das er mit kühner Offenheit als Vertreter des Deutschen Reiches in den Briefen aus Philadelphia den deutschen Teilnehmern an der Weltausstellung 1876 zugerufen, war trotz der anfänglichen grossen Entrüstung von heilsamem bleibendem Nutzen für das gesamte deutsche Gewerbe und die deutsche Industrie; es ist ein Ansporn geworden zu dem gewaltigen Aufschwung, den sie seither genommen haben und der ihnen auf manchen Gebieten geradezu eine führende Stelle auf dem Weltmarkt verschafft hat. Für die kluge und mutige Weitsichtigkeit des bedeutenden Mannes erscheint es charakteristisch, dass er schon damals in zuversichtlicher Sicherheit fest auf den Sieg der Wahrheit und ihre klärende fruchtbringende Wirkung vertrauend jenen Mahnruf ergehen liess.



Dr Franz Reuleaux,
Geh. Regierungsrat und Professor.
Geb. 30. Sept. 1829. Gest. 20. August 1905.

Uns Schweizern ist der Name Reuleaux dadurch vertraut und von Bedeutung, weil er mit zu den Männern gehörte, die dem neu gegründeten eidg. Polytechnikum zu raschem Aufblühen verhalfen. Vom Jahre 1856 bis zum Herbst 1864 widmete er seine ganze Arbeitskraft der mechanisch-technischen Abteilung des Zürcher Polytechnikums und bestätigte das Urteil Professors Schneider in Dresden, der sich auf eine Anfrage des Schulrats über ihn folgendermassen ausgesprochen hatte: «Reuleaux gehört zu den begabtesten Schülern Redtenbachers. Wollen Sie Leute für die Praxis bilden, so wird Reuleaux der jungen Anstalt mehr Nutzen schaffen als mancher renommierte Name».

Der junge Ingenieur, dessen Lehrfähigkeit so glänzend begutachtet worden war, kam am 30. September 1829 als Sohn eines Maschinenfabrikanten zu Eschweiler bei Aachen zur Welt. In der väterlichen und in einer Koblenzer Fabrik erhielt er seine praktische Ausbildung, um dann, durch Redtenbachers Ruf angezogen, 1850 bis 1852 an der polytechnischen Schule in Karlsruhe mit angestrengtestem Fleiss seine Studien zu betreiben, die er bis 1854 an den Universitäten Berlin und Bonn, an denen er vor allem philosophische Vorlesungen hörte, ergänzte und vollendete. Bereits in Bonn wurde das, anfangs mit Moll gemeinsam bearbeitete Werk «Die Konstruktionslehre für den Maschinenbau» begonnen, das Reuleaux bis zu den sechziger Jahren beschäftigte und in dessen zuerst herausgegebener Festigkeitslehre erfolgreich versucht wurde, die Abmessungen der Maschinenbauteile nach den Gesetzen der elastischen Spannungen zu bestimmen. In seinem später erschienenen Handbuch zum Gebrauch beim Maschinenentwerfen, das unter dem Namen «Der Konstrukteur» bekannt ist, wurde dann der Grundsatz durchgeführt, dass jene Abmessungen einerseits der Festigkeit, anderseits der Erhaltung der Form der reibenden Teile gerecht werden müssen. 1875 erschien seine sofort ins Französische, Englische und Italienische übersetztes Lehrbuch der theoretischen Kinematik, dem 1900 ein zweiter Teil folgte: «Die praktischen Beziehungen der Kinematik zur Geometrie und Mechanik».

Nach kurzer praktischer Betätigung als Leiter einer Maschinenfabrik in Köln siedelte Reuleaux 1856 als Lehrer nach Zürich über, wo er an der mechanisch-technischen Abteilung mit Zeuner zusammen wirkte. Professor Slaby schreibt darüber: «Während die Tätigkeit Zeuners hauptsächlich den Kraftmaschinen zugewandt ist, belebt Reuleaux mit schöpferischem Genius das nicht minder wichtige Gebiet der Mechanismen, auf welchem er eine vollkommene Revolution der Anschauungen hervorgerufen hat. Er führte zunächst jene grossartige, von französischen Mathematikern begründete Auffassung der Bewegungsgesetze in die Maschinenlehre ein und lehrt ihre Anwendungen auf die verwickelten Mechanismen der Technik. Er kombiniert sie mit andern fruchtbaren Gesetzen, die seinem eigenen Geiste entspringen, und schreckt sogar vor der kühnen Aufgabe, Mechanismen durch wissenschaftliche Synthese zu finden, nicht zurück. Beider Methoden sind längst zum Gemeingut geworden; sie haben aus dem stillen Horsaal einen wirklichen Weltgang angetreten und durchtränken heute zahlreiche Anschauungen der Maschinentheorie, ohne dass man sich dessen überall und immer bewusst wird.»

Bald nach seiner erstmaligen öffentlichen Mitteilung über die Lehre von den Bewegungsmechanismen in der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft erhielt Reuleaux einen Ruf nach Riga als Leiter der umzuwandelnden polytechnischen Schule; er lehnte diesen Ruf zwar ab, nahm aber kurz darauf, im Jahre 1864, eine Berufung als Professor an die Berliner Gewerbeakademie an. Von 1868 bis zur Grundung der technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg im Jahre 1879 war er Direktor der Gewerbeakademie, und sodann bis 1896 Professor an der Technischen Hochschule, deren Rektorat er 1890/91 bekleidete. Dazu kamen zahlreiche Nebenämter und die anstrengende Mitarbeit in vielen Vereinen und Gesellschaften, die die zähe Arbeitskraft des unermüdlichen Mannes immerfort in Anspruch nahmen.

Reuleaux hatte s. Z. die deutschen Ausstellungserzeugnisse als «cheap and ugly» (billig und hässlich) bezeichnet, was unrichtigerweise mit «billig und schlecht» übersetzt worden ist. Der Mahnruf, der vor bald 30 Jahren ertönte, hat noch heute seine Gültigkeit! Denn wenn auch die mächtig aufgeblühte Industrie über das billig und schlecht hinaus ist, so steht sie doch erst im Begriffe, auch das billig und *hässlich* zu überwinden. Deswegen wird Reuleaux' Name nicht nur in der Geschichte des Maschinenbaues unvergessen bleiben, sondern auch in der Geschichte der gesamten modernen Kulturentwicklung stetsfort einen ehrenvollen Platz einnehmen.

Preisausschreiben.

XXV. Preisausschreiben der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Die Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur ersucht uns um Bekanntgabe nachstehender Aenderung an dem auch von uns S. 105 d. Bds. mitgeteilten Preisausschreiben. «Die Teilnehmer an der Preisausschreibung wollen im Programm bei III. *Festdekoration* von nachfolgender Aenderung Kenntnis nehmen: Strassenbreite 14 *m* — Masstab der Skizze 1 : 50».

Nekrologie.

† **G. Heeb.** In Bern ist am 31. August nach langer Krankheit Dr. Gebhard Heeb von Altstätten (St. Gallen), Mitglied der G. e. P., gestorben. Dr. Heeb wurde am 4. November 1866 zu Lienz im Oberrheinthal geboren. Er bereitete sich in St. Gallen zum Eintritt in das Polytechnikum vor, dessen landwirtschaftliche Abteilung er von 1888 bis 1891 absolvierte, um sich hierauf in Wien und Leipzig staatswissenschaftlichen und volkswirtschaftlichen Studien zu widmen. Im Jahre 1893 wurde er zum Sekretär des Volkswirtschaftsdepartements St. Gallen gewählt, welches Amt er mit ausgezeichnetem Erfolge bis zum März 1903 bekleidete. Einem ehrenvollen Rufe Folge leistend, übernahm Heeb hierauf die Geschäftsführung der bernischen Käsereigenossenschaft und zugleich die Redaktion des «Schweizer Bauer», in welchen Stellungen er den an seine Berufung geknüpften Erwartungen in vollem Maasse entsprach. Neben seiner Berufstätigkeit hat

der so früh Verstorbene auch unserer eidg. Hochschule immer ein warmes Interesse bekundet und zu seinen Studiengenossen, die ihm das beste Andenken bewahren werden, rege Beziehungen unterhalten.

Literatur.

Lasthebemaschinen. Ein Hand- und Hilfsbuch für den Konstruktionstisch. An Hand einer Sammlung ausgeführter Konstruktionen für Schule und Praxis bearbeitet von Professor *W. Pickersgill*, dipl. Ingenieur. Mit 161 Textabbildungen und einem Atlas von 32 lithographierten Tafeln 1905. 1904. Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart. Preis des Textbandes 10 M. (geb. 11 M.), des Atlas geb. M. 6,50.

Unter den gesamten Arbeits- und Hilfsmaschinen, die bei Hoch- wie Tiefbauten und überhaupt bei allen Bauführungen, dann aber insbesondere bei allen dem Verkehr dienenden Anlagen, wie Eisenbahnstationen, Umschlagstellen, Hafenplätzen usf. Anwendung finden, sind es bekanntermassen gerade die *Lasthebemaschinen*, die in anbetracht ihrer Unentbehrlichkeit, ihrer mannigfachen Formen und ihres riesigen Bedarfes stets eine hervorragende Rolle inne haben. Da sich deshalb diese Maschinengattung naturgemäss einer unausgesetzten Fortentwicklung erfreut und namentlich in den neuern Typen zumeist ganz besonders belehrende und interessante Einzelheiten aufweist, verlohnt es sich wohl, diesen Stoff periodisch zu sammeln und für die Anleitung zum *Entwerfen* als didaktische Unterlagen auszunützen. Unter diesem Gesichtspunkte ist das vorliegende und — um es gleich zu sagen — in jeder Richtung vortreffliche Druckwerk entstanden, das aus dem 324 Seiten (Gross-Lex.-Form) mit 161 im Text verteilten Figuren umfassenden *Hand- und Hilfsbuch* und einem *Atlas* besteht, der 32 Tafeln von 400 *mm* Breite und 310 *mm* Höhe enthält. Fünf Abschnitte des Buches behandeln in knapper, aber sehr deutlicher Darlegung die Hauptbestandteile der Hebemaschinen, die Winden, die Krane mit Handbetrieb, den Kraftbetrieb der Hebezeuge und die Flaschenzüge. Ein sechster Abschnitt bringt eine Reihe wertvoller Daten über Hauptabmessungen, Gewichte und Raddrucke an bestimmten Kranen und Winden. Die fabrikzeichnungsmässig ausgeführten Tafeln des Atlas bilden die Ergänzung des Buchtextes und erstrecken sich vorwiegend auf die den Hebemaschinen eigentümlichen Details, sowie auf die komplette, sorgsamst kotierte Darstellung von neunzehn Handbetriebskranen, einem Dampfkran, sieben elektrisch und fünf hydraulisch betriebene Hebemaschinen, sowie sieben Flaschenzügen. Hierbei haben von ältern Konstruktionen nur wenige grundlegende nähere Besprechung gefunden, während sonst lediglich neueste, aber doch schon in der Praxis ausgeprobte und bewährte Anordnungen behandelt wurden, die alle Eignung besitzen, um daran das Entwerfen zu lernen und um sie als Vorbilder für zweckdienliche konstruktive Ausführungen zu studieren. Eben diese Auswahl darf dem Verfasser als besonderes Verdienst angerechnet werden, sowie, dass er es verstanden hat, sich für seine löblichen Bestrebungen in dieser Richtung die aus naheliegenden Gründen nicht immer gerne gewährte werktätige Unterstützung hervorragender Maschinenbauanstalten zu sichern, ohne welche es überhaupt unmöglich gewesen wäre, den zeichnerischen Teil des Werkes in so instruktiver Form darzubieten, wie es eben der Fall ist. Alles in allem fühlen wir uns gedrängt, das auch durch Druck, Papier und sonstige Ausstattung vornehm gehaltene Werk als ein gediegenes wertvolles Unterrichtsmittel anzuerkennen, das vermöge der darin angewendeten rechnerischen Durchführung geeignet erscheint, der Einführung in das Konstruieren namentlich an den höhern Maschinenbaufachschulen oder höhern Baugewerkschulen und ähnlichen technischen Fachschulen fördernden Vorschub zu leisten. Desgleichen wird Buch und Atlas schon in anbetracht der daselbst vorgeführten Menge unmittelbar aus der Praxis geschöpfter Beispiele auch den Studierenden der technischen Hochschulen, sowie den praktischen Maschineningenieuren als ein ausserordentlich nützliches Vademecum gelten können. *L-t.*

Die christliche Kunst. Monatsschrift für alle Gebiete der christlichen Kunst und der Kunstwissenschaft, sowie für das gesamte Kunstleben. In Verbindung mit der deutschen Gesellschaft für christliche Kunst herausgegeben von der Gesellschaft für christliche Kunst, G. m. b. H. in München. Jährlich 12 Hefte. Preis vierteljährlich 3 M.

Die reich illustrierte, vorzüglich ausgestattete Monatsschrift, die im ersten Jahrgang steht, will bei streng sachlicher und gerechter Würdigung einer jeden wahrhaft künstlerischen Leistung ohne Ansehen der Richtung und unter Förderung der *lebenden* Künstler für eine von christlichem Geiste getragene Kunst positive Arbeit leisten. Sie wendet sich in Wort und Bild an einen weitesten Leserkreis, vermeidet unfruchtbare Kritik und sucht dem Kunstfreund durch Einführung in die Vorzüge und Eigentümlichkeiten der Kunstwerke den Genuss derselben zu erleichtern. Diese Ziele hat die Zeitschrift «Christliche Kunst» bis jetzt in mustergültiger Weise zu erfüllen gewusst, somit eine vorhandene Lücke ausgefüllt und eine engere Fühlung der Künstler mit dem Klerus und den kirchlichen Kreisen angebahnt. Das ist ein erstrebenswertes Ziel! Denn noch immer wird die so schädliche Beeinflussung der christlichen Kunst durch den fabrikmässigen, die Tätigkeit der wahren Künstler lahmlegenden Betrieb überall verspürt. Eine Besserung des allgemeinen Kunstempfindens ist nur durch den fortgesetzten Hinweis auf wirkliche Kunstwerke möglich, der zum Vergleich und zur Erkenntnis veranlasst. Nichts erscheint aber dazu mehr geeignet als eine mit zahlreichen und trefflichen Abbildungen so reichhaltig ausgestattete Zeitschrift wie die vorliegende, der daher eine weiteste Verbreitung vor allem im Bürger- und Pfarrhause aufs lebhafteste zu wünschen ist.

Giovanni Maria Nosseni und die Renaissance in Sachsen. Von Dr. ing. *Walter Mackowsky*. Von der kgl. Technischen Hochschule zu Dresden genehmigte Doktordissertation. Heft IV der „**Beiträge zur Bauwissenschaft**", herausgegeben von *Cornelius Gurlitt*. 1904. Verlag von Ernst Wasmuth, A.-G. in Berlin. Preis geh. 5 M.

Durch die drei bereits erschienenen und von uns in Bd. XLIII, S. 76 besprochenen Dissertationen hat die Dresdener Hochschule den Beweis erbracht, dass unter geeigneter Leitung kunstgeschichtliche Untersuchungen von bleibendem Wert auch an technischen Hochschulen sehr wohl möglich sind. Die Arbeiten haben allerdings teilweise nicht ganz den wissenschaftlichen Zug der Universitätsdissertationen; das wird aber vollauf aufgewogen durch den Gewinn an künstlerischem Verständnis und durch die zumeist selbst geschaffene, zeichnerische Ausstattung der Veröffentlichungen, die somit textlich und bildlich ein harmonisches Ganzes darstellen. Die letzterschienene Arbeit von Walter Mackowsky über den Meister Giovanni Maria Nosseni und seinen nachhaltigen, erfrischenden Einfluss auf die sächsische Bildhauerschule bestätigt das Gesagte in vollem Masse. Nosseni 1544 zu Lugano geboren, entstammte einer dortigen Bildhauerfamilie, ging nach überstandener Lehrzeit 1573 in die Fremde und kam 1575 an den Hof des Kurfürsten August von Sachsen nach Dresden, wo er bis zu seinem 1620 erfolgten Tode in eifriger Arbeit tätig war. Seine Hauptwerke sind der Bau und die Ausstattung der Fürstengruft des Freiberger Domes, der Bau des Mausoleums zu Stadthagen und das bereits 1767 durch eine Pulverexplosion zerstörte Lusthaus in Dresden. Die an kulturgeschichtlichen und kunsthistorischen Ausblicken ungemein reichhaltige Arbeit, die ein übersichtliches Bild über die Art und die Entwicklung der damaligen Kunst und Künstler gibt, kann kunstverständigen Lesern als anziehende und belehrende Lektüre bestens empfohlen werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Hand- und Lehrbuch der niedern Geodäsie. Begründet von *Friedrich Hartner*, weiland Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Wien, fortgesetzt von Hofrat *Josef Wastler*, weiland Professor an der k. k. technischen Hochschule in Graz und in IX. Auflage umgearbeitet und erweitert von *Eduard Doležal*, o. ö. Professor an der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben. II. Band. 1905. Verlag von L. W. Seidel & Sohn in Wien.

Die neuen Vorschläge zur Lösung der Schienenstossfrage. Von Dr. Ingenieur *Fritz Steiner*, Konstrukteur an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag. Mit 35 in den Text gedruckten Abbildungen. Technische Vorträge und Abhandlungen. XXXII. Verlag von Spielhagen & Schurich in Wien. Preis geh. 1 M.

Teoria e Pratica della Costruzione dei Ponti in legno, in ferro, in muratura. Pile metalliche e in muratura. Fondazioni. Dell'Ingegnere *A. F. Jorini*, Professore nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano. Con 260 figure intercalate nel testo. 1905. Ulrico Hoepli, Editore a Milano. Preis 12 Fr.

Asphalt, Teer, Oel im Strassenbau. *Technische Studienhefte, Heft V.* Herausgegeben von Baurat *Carl Schmid*, Professor an der kgl. Baugewerkschule in Stuttgart. Mit 12 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. 1905. Verlag von Conrad Wittwer in Stuttgart. Preis geh. 5 M.

Die stereophotogrammetrische Bestimmung der Lage eines Punktes im Raume. Von Dr. *Anton Schell*, o. ö. Professor der praktischen Geometrie an der k. k. technischen Hochschule in Wien. 1904. Verlag von L. W. Seidel & Sohn in Wien. Preis geh. 1,60 M.

Die elektrischen Druckknopfsteuerungen für Aufzüge. Von *A. Genzmer*, Diplom-Ingenieur. Mit 180 Abbildungen im Text. 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geh. 5 M., geb. 6 M.

Jahrbuch für Bau-Industrie und Industrie der Steine und Erden. Herausgegeben von *Rudolf Hauel*. Jahrgang 1905. 1904. Verlag von Alfred Hölder in Wien. Preis geh. 3,50 Kr.

Korrespondenz.

Tunnelbau und Gebirgsdruck.

Unter diesem Titel hat Herr Professor Heim in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich (erstes Heft von 1905) als «geologische Nachlese» äusserst interessante Betrachtungen über Gebirgsdruck und daraus entspringende Folgen veröffentlicht, nachdem er schon in seinem älteren Werke «Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung» von 1878 nähere Ausführungen über denselben Gegenstand gebracht hatte. Obwohl hier ganz neue Gesichtspunkte aufgestellt wurden, ist die Sache doch bis jetzt noch viel zu wenig bekannt geworden und namentlich nicht nach Gebühr gewürdigt worden. In obiger letzter Publikation bedauert es Herr Heim, dass bisher kein Vertreter der Ingenieurwissenschaften die Sache beachtet habe. Dies ist nun neuestens doch geschehen, indem die letzten Nummern der Schweizerischen Bauzeitung einen Aufsatz gebracht haben von Herrn C. J. Wagner, k. k. Regierungsrat in Wien, der sich mit der Frage beschäftigt.[1]) Herr Wagner bringt zunächst eine lange und ausführliche Abhandlung über Tunnelbau im Allgemeinen und am Ende derselben kommt er auch auf die Heimschen Darlegungen zu sprechen[2]) und schliesst mit der kurzen Abfertigung: «Ich gehe auf eine weitere Entgegnung nicht ein, weil wir in diesen Tiefenlagen (von denen Herrn Heims Aeusserungen handeln) keine Tunnels zu bauen haben werden.» Und weiter: «Nach meinen vielseitigen Erfahrungen vermag ich für die Tiefen, in welchen wir bis jetzt Tunnels ausgeführt haben, und noch ausführen werden, der von Herrn Heim ausgesprochenen Theorie nicht beizustimmen. Es mag sein, dass in grössern Tiefenlagen die hydrostatischen Gesetze in Rechnung zu ziehen sein werden, es mag sein, dass in geologischen Zeitperioden auch unsere Tunnelbauwerke vernichtet werden usw.»

Gegen eine solche Abfertigung und gänzlich unbegründete Ablehnung der Heimschen Ausführungen fühle ich mich veranlasst, ganz entschieden Stellung zu nehmen. Es wäre wirklich im höchsten Grad zu bedauern, wenn die Technikerschaft sich dabei beruhigen und von dem eingehenden Studium der Heimschen Darlegungen abhalten lassen würde. Die letzteren behandeln nämlich den vorliegenden Gegenstand in derart gründlicher und eingehender Weise, dass ich mich ihnen mit voller Ueberzeugung anschliesse und noch beifügen kann, dass sie durch Erfahrungen im Bergbau durchaus bestätigt worden sind.

Gegen Herrn Wagners Behauptungen ist zu bemerken: Tunnels, wie die am Hauenstein und Bötzberg liegen nun einmal nicht in Tiefenlagen, in denen keine Tunnels mehr zu bauen sein werden, auch lassen sich die Zeiten, die seit ihrem Bau verflossen sind, nicht als geologische Zeitperioden bezeichnen, und doch zeigen sich an denselben trotz ursprünglich nach angenommenen Regeln fehlerlosem Bau recht bedenkliche Defekte, an deren Hebung noch fortwährend gearbeitet werden muss. Herr Wagner wehrt sich mit einiger Animosität dagegen, dass ein Nichtfachmann dem Ingenieur den Grund von Misserfolgen zu erklären und Massregeln zu deren Vermeidung vorzuschlagen sich erkühnt. Er versucht nicht, Herrn Heims Anschauungen zu widerlegen, sondern behauptet einfach, dass sie für die in der Praxis vorkommenden Fälle nicht zutreffen. Dass die durch die Blosslegung entstehenden chemischen Veränderungen der Gesteine, wie Wasseraufnahme, Verwitterung u. dgl., weitaus nicht hinreichend sind, um die in vielen Tunnels beobachteten Erscheinungen zu erklären, das hat Herr Heim überzeugend nachgewiesen. Die Annahme eines allseitig wirkenden, dem hydraulischen Druck ähnlichen Gebirgsdruckes, der allerdings oft erst nach längerer Zeit seine Wirkung äussert, ist somit unmöglich abzuweisen. Ein eingehendes Studium dieser Druckverhältnisse nach den neuen Gesichtspunkten des Herrn Heim wird somit sicher sämtlichen Ingenieuren, die mit Tunnelbau zu tun haben, von grösstem Werte sein, und namentlich sie befähigen zur Bildung eines eigenen Urteils darüber, wie weit die nach meiner Ueberzeugung sehr berechtigte Forderung des Herrn Heim nach einer viel ausgedehntern Anwendung des Sohlengewölbes, als bisher üblich, Folge zu geben sei.

Noch sei mir ein Beispiel anzuführen gestattet. Vor Jahren erfolgte der Einsturz der Königl. Württ. Steinsalzgrube in Friedrichshall und zwar zeigte sich ein Bruch von der 170 *m* tiefen Sohle bis an Tag. Die Grube war gänzlich verloren und wurde inzwischen durch eine neue in mässiger Entfernung angelegte Grube ersetzt. Für diese wurde ein anderes Abbausystem gewählt, als für die alte üblich gewesen war, in dem namentlich der als Tragpfeiler stehen bleibende Teil der Gesamtgrundfläche wesentlich grösser bemessen wurde, als bei dem frühern, wo nur ein Viertel der Grundfläche als Pfeiler stehen blieb. Man hat somit die Ursachen des Einsturzes darin gesucht, dass die stehen gelassenen Pfeiler dem Gebirgsdruck nicht den genügenden Widerstand zu leisten vermocht haben, wenigstens nicht auf lange Zeitdauer, denn die schlimmen Wirkungen des Gebirgsdrucks haben sich erst nach einem mehr als 30jährigen Betriebe der Grube geltend gemacht.

Zürich, den 9. August 1905.

K. Gugler, Hütteningenieur.

[1]) Bd. XLVI, S. 2 u. ff. [2]) Bd. XLVI, S. 39.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschinellen Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen und englischen Sprache erforderlich. (1398)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Studien, den Bau und die Betriebsleitung einer städtischen Wasserversorgung und Kanalisation in Südamerika. Vollständige Beherrschung der franz. und engl. Sprache erforderlich. (1399)

Gesucht ein *Ingenieur* auf ein städtisches Baubureau. (1400)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
4. Septbr.	A. Looser, z. Hirschen	Alt St. Johann	Erstellung eines 400 *m* langen Waldweges in Alt St. Johann (St. Gallen).
5. »	A. Schenker, Architekt	Aarau	Glaserarbeiten zum Schulhausneubau Fulenbach.
5. »	Gemeindeschreiberei	Wileroltigen (Bern)	Neubau der Strasse IV. Klasse Wileroltigen-Jerisberg. Länge etwa 2000 *m*. Kostenvoranschlag etwa 22 300 Fr.
7. »	Joh. Grünenwald	Matten b. St. Stephan (Bern)	Lieferung von etwa 650 *m* Wasserleitungsröhren sowie Erstellung von Zementarbeit bei der Brunnenstube im Mühleport.
7. »	Gemeinderatskanzlei	Stadel (Zürich)	Bacheinfassung und Pflästerung beim Löwenbrunnen in Stadel.
8. »	L. Rehm, Ingenieur	Rapperswil (St. Gallen)	Erstellung der projektierten, 1600 *m* langen zweiten Brunnenwasser-Zuleitung vom Godenhofli (Jona) zur Stadt Rapperswil aus 200 *mm* weiten Gussröhren.
8. »	Gemeindeschreiberei	Grosshöchstetten, Bern	Erstellung einer Hydrantenleitung (etwa 230 *m*) mit drei Oberflurhydranten usw.
9. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Sämtliche Arbeiten samt Zentralheizung zum Saalneubau zur «Post» in Schaffhausen.
9. »	O. Schröter, Architekt	Zürich, Winkelriedstr. 4	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten sowie die Lieferung von Parkettböden für Schulhaus und Turnhalle in Lichtensteig.
9. »	Ch. Volkart, Architekt	Bern, Spitalgasse 35	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeit zum Schulhausbau Rüttenen (Solothurn).
9. »	R. Ammann-Strachl, Architekt	Aarau	Renovation der Altäre und der Kanzel der Stadtkirche Laufenburg.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Arlesheim (Baselland)	Ausführung der Quellfassungen im Tiefenthal bei Dornach.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Dübendorf (Zürich)	Korrektion des Sagentobelbaches (Länge 870 *m*) mit Schlammsammleranlage.
10. »	Sektionsingenieur der S. B. B.	Sitten	Erstellung eines Güterschuppens auf der Station Gampel (Linie St. Gingolph-Brig).
11. »	G. Schwab, Wirt	Gals b. Erlach (Bern)	Sämtliche Arbeiten zur Anlage einer Wasserversorgung in Gals. (Reservoir 200 m^3.)
12. »	Xaver Meury, Aktuar	Reinach (Baselland)	Arbeiten und Lieferungen für die Bachkorrektion mit Zementkanal und der Drainage in Reinach. (1500 *m* Zementröhren usw.)
15. »	Einwohnerkanzlei	Cham	Sämtliche Arbeiten für den Bau einer Turnhalle in Cham.
15. »	Bureau der öffentl. Arbeiten	Chaux-de-Fonds	Heiz- und Ventilationseinrichtungen im neuen Schlachthaus in Chaux-de-Fonds.
15. »	A. Luterbacher, Gemeinderat	Biberist (Solothurn)	Erstellung der Zentralheizung im mittlern Schulhause in Biberist.
15. »	Obering. d. Kr. III d. S. B. B.	Zürich	Gesamtbauarbeiten für sieben Wärterwohnhäuser auf dem Netze des Kreises III der S. B. B.
28. »	Obering. d. Kr. IV d. S. B. B.	St. Gallen	Lieferung von 31 Stück Anbindpfählen für den Reparaturhafen in Romanshorn.

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

(Schluss.)

Das *Rollmaterial* ist analog jenem der Gornergrat-Bahn und der Jungfraubahn ausgebildet. Es werden elektrische Lokomotiven verwendet, die mit einem Rowanwagen verbunden sind. Letzterem kann, wenn der Verkehr es erheischt, ein Beiwagen vorgestellt werden. Jeder Wagen mit vier Abteilungen zu 2 × 5 Sitzplätzen bietet Raum für 40, eine verstärkte Zugskomposition für 80 Fahrgäste (Abb. 15). Der Fahrpark besteht zunächst aus zwei Lokomotiven, zwei Rowanwagen und zwei Beiwagen; als Reserve wird eine dritte Lokomotive ausgeführt.

Die Lokomotive, deren mechanischer Teil von der *Schweizerischen Lokomotivfabrik* in Winterthur gebaute wurde, wiegt mit elektrischer Ausrüstung 10 500 *kg* und fördert auf der Maximalsteigung von 17% eine Last von 15 500 *kg* mit 9 *km*/Std. Geschwindigkeit. Sie ruht auf zwei Tragachsen, die so angeordnet sind, dass die Lokomotive in drei Punkten gestützt wird. Das Bremszahnrad sitzt lose auf der untern Laufachse. Zwischen den beiden Laufachsen, die je ein loses und ein festes Rad haben, ist die Triebzahnradachse eingebaut. Zwei auf letzterer aufgekeilte Transmissionsräder werden von der Vorgelegewelle angetrieben, diese wieder einseitig durch die Motoren. Das gesamte Uebersetzungsverhältnis der beiden Abstufungen beträgt 10,85 (Abb. 16, S. 134).

Am obern Ende der Lokomotive ist eine gefederte Zange, die beim Aufsteigen des Triebzahnrades ein Abheben verhindert. Am untern Ende ist ebenfalls eine, jedoch ungefederte Zange angebracht. Beide Zangen sind so eingerichtet, dass sie, wenn das Triebzahnrad aus irgend einem Grunde auf die Zahnstange gestiegen wäre, einem Wiedereingriff des Zahnrades nicht hinderlich sind.

Die Bremsscheiben des Triebzahnrades haben Führungsplatten, die beim Heben der obern Laufachse eine allfällige Seitenbewegung des Triebzahnrades begrenzen, und somit den Wiedereingriff desselben sichern.

Die zur Verwendung gelangten Materialien genügten folgenden Bedingungen: Triebzahnräder aus hartem Tiegelstahl von 75 bis 80 *kg* Festigkeit und rund 12% Dehnung, Achsen aus prima Martinstahl von 55 bis 60 *kg* Festigkeit und 20% Dehnung, Bandagen aus Martinstahl von 70 *kg* Festigkeit und 12% Dehnung. Die ersten Uebersetzungsräder haben Keilzähne. Die Kolben sind aus hartem Tiegelstahl von 75 *kg* Festigkeit und 12% Dehnung, das grosse Zahnrad, sowie die andern Transmissionsräder aus Martinstahl. Sämtliche Zähne sind gefräst.



Photographie von *Gebr. Wehrli*, Kilchberg. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 15. Zug mit Beiwagen bei Km. 1,3.



Die beiden von einander getrennten Hand - Spindelbremsen wirken je auf die auf gleicher Seite liegenden Rillenbremsscheiben des Trieb- und Bremszahnrades, wodurch der Zahndruck und damit die Tendenz zum Aufsteigen verkleinert werden. Diese Bremsen sind so berechnet und eingerichtet, dass bei Bruch des einen Bremsbandes das andere Band gleichwohl angezogen und dadurch der Zug zum Stehen gebracht werden kann. Normal kann in 5 Sek. auf etwa 7 *m* Weg gebremst werden.

Die auf beide Motorachsen wirkende Bandbremse, welche durch Federkraft die Bremsbänder spannt und entweder von Hand durch den Maschinisten bezw. den Führer des Vorschiebewagens oder durch den in der hintern Bremsscheibe eingebauten Geschwindigkeitsregulator oder durch den Anker eines Solenoids ausgelöst werden kann, ist sehr zuverlässig und hält den vollbelasteten Zug bei Maximalgeschwindigkeit von 11 *km* auf einer Steigung von 17% auf 3 *m* Bremsweg an bei etwa 2 Sek. Bremszeit.

Auf den Motorwellen angebrachte Lamellenrutschkupplungen (von der Schweiz. Lokomotivfabrik auch für Bex-Gryon-Villars, Aigle-Leysin, Vesuvbahn, Triest-Opčina, Jungfraubahn und Martigny-Chatelard ausgeführt), sind von sehr gutem Einfluss auf die Wirkungsweise der automatischen Bremse, indem sie ein zu schroffes Anhalten verhindern. Die Rutschkupplungen sind überdies notwendig, um bei auftretendem Kurzschluss ein plötzliches Anhalten und damit

verbundenes Aufsteigen des Triebzahnrades zu verhüten. Bei jedem Spiel der automatischen Bremse wird gleichzeitig der elektrische Strom unterbrochen.

Die halboffenen, halbgeschlossenen Personenwagen sind mit ihrem untern Ende an der Lokomotive federnd aufgehängt (von der Lokomotivfabrik zuerst für die Gornergratbahn, dann für die Jungfraubahn ausgeführt) und ruhen am andern Ende auf einem zweiachsigen Drehgestell. Durch diese Aufhängung wird das Zugsgewicht verringert und anderseits der Achsdruck der Lokomotive verstärkt, was einem allfälligen Aufsteigen des Triebzahnrades entgegenwirkt.

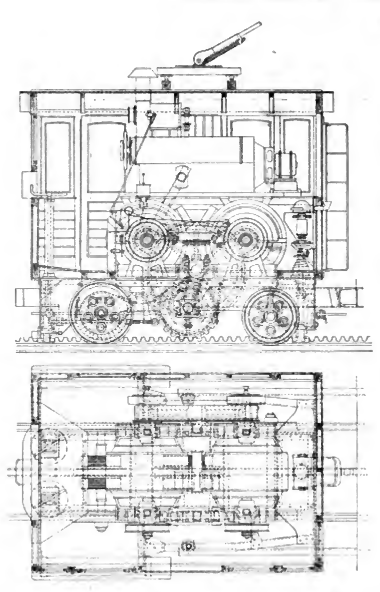
Der Wagen stützt sich mit seinem in der Vertikalrichtung gewölbten Puffer gegen die Lokomotive und wird von dieser geschoben. Der entsprechende Puffer der Lokomotive ist derart gegen die Bahnachse geneigt, dass ein gewisses Wagengewicht auf ihn entfällt, wodurch dem Aufsteigen der obern Achse der Lokomotive ebenfalls entgegengearbeitet wird.

Die Achsbelastungen der Lokomotive mit angehängtem belastetem Wagen betragen: vorn 6400 *kg*, hinten 6100 *kg*. Um nötigenfalls längere Zeit von Hand bremsen zu können, werden die Bremsscheiben bei Bedarf aus einem Reservoir mit Kühlwasser versehen. Bei Bergfahrt wird die arbeitende Zahnflanke direkt geschmiert.

Die elektrischen Betriebs-Einrichtungen sind von der Firma *Joh. Jac. Rieter & Cie.* A.-G. in Winterthur erstellt worden.

Die zum Betrieb erforderliche elektrische Energie wird durch das Elektrizitätswerk Altdorf als Drehstrom von 8000 Volt Spannung und 50 Perioden geliefert. In Morschach, beim Depot der Bahn, befindet sich die Transformatoren-Station, in der die Spannung von 8000 Volt auf die Betriebsspannung von 750 Volt herunter transformiert wird. Die Transformierung geschieht durch Einphasen-Wechselstrom-Transformatoren, und zwar sind vier Einphasen-Transformatoren von je 75 K. V. A. Leistung aufgestellt, von denen einer als Reserve dient. Das Uebersetzungsverhältnis dieser Transformatoren ist 8000 : 435. Die Hochspannung derselben arbeitet in Dreieck-, die Niederspannung in Sternschaltung. Diese Anordnung wurde getroffen, um eine etwaige Erhöhung der Primärspannung auf 14000 Volt ohne Aenderung der Anlage zu ermöglichen. In diesem Falle würden dann die Hochspannungs-Wicklungen der Transformatoren

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.



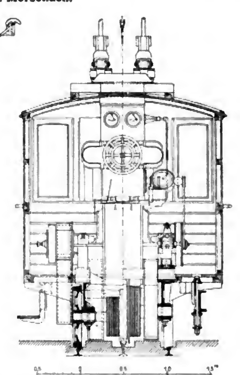


Abb. 16. Zahnradlokomotive. Erbaut von der *Schweizerischen Lokomotivfabrik* in Winterthur. — Masstab 1 : 40.

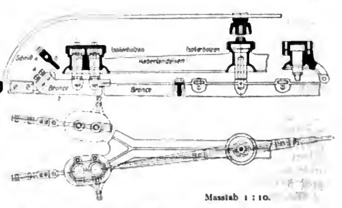


Abb. 19. Detail der «Luftweiche» von *J. J. Rieter & Cie. A.-G.*

ebenfalls in Dreieck geschaltet, um wieder auf die Betriebsspannung von 750 Volt zu kommen.

Die jeweilen gleichzeitig in Betrieb befindlichen Transformatoren weisen zusammen eine Leistung von 225 K. V. A. auf und sind demnach gross genug, um die nötige Energie für einen auf maximaler Steigung befindlichen und einen zweiten, etwa auf einer Station rangierenden Zug abzugeben. Gleichzeitige Bergfahrt von zwei Zügen ist vorläufig nicht vorgesehen.

Die Einführung der Hochspannungsleitung in die Transformatorenstation erfolgt durch einen eisernen Turm. Gleich beim Eintritt der Leitung in den Transformatorenraum passiert diese einen Oel-Ausschalter, der gestattet, die ganze Anlage auch unter voller Belastung auszuschalten. Ein freistehendes Schaltgestell aus Eisen enthält, in vier Feldern angeordnet, die ausschaltbaren Hoch- und Niederspannungssicherungen der vier Transformatoren.

Diese letztern sind ebenfalls jeweilen in den entsprechenden Feldern im Schaltgestell plaziert und derart angeordnet, dass der Reserve-Transformator ohne weiteres durch Einsetzen der entsprechenden Hoch- und Niederspannungssicherung an Stelle jedes der drei andern Transformatoren benützt werden kann (Abb. *17*, S. 138).

Die Transformatoren stehen auf isolierten U-Eisen, auf denen sie aus dem Schaltgestell in den Bedienungsgang herausgezogen werden können; in diesem ist ein Längsbalken mit Laufkatze angebracht. Ein automatischer Erdschliesser, der mit der Eingangstüre zum Schaltgestell in Verbindung steht, legt beim Oeffnen derselben sowohl die Transformatoren als auch das Schaltgestell an Erde.

Der transformierte Strom wird nach einer Schalttafel aus Marmor geführt, die zwei doppelpolige zugleich als Handausschalter dienende Maximalstrom-Ausschalter enthält. Der eine dieser Schalter liegt in der Anschlussleitung zur Kontaktleitung, beim Depot, der andere in der Speiseleitung. Die dritte Phase des Drehstromes führt durch einen gewöhnlichen Leitungsschliesser auf dem Schalttableau zu dem Bahngeleise, das als dritte Leitung für die Zuführung des Drehstromes zu den Fahrzeugen benutzt wird. Das Tableau enthält ausserdem noch ein Voltmeter und ein Ampèremeter zur Kontrolle der Spannung und Stromstärke, sowie den Bedienungshebel des Hochspannungs-Oel-Ausschalters.

Elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

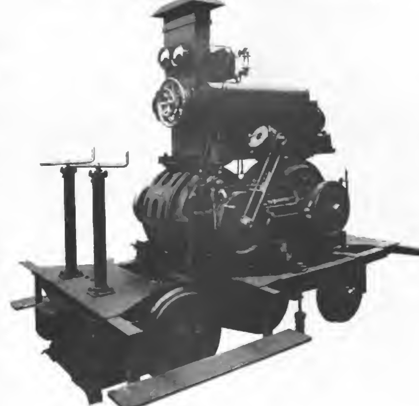


Abb. 22. Die elektrische Einrichtung der Lokomotive. — Gebaut von *Joh. Jac. Rieter & Cie. A.-G.* in Winterthur.

Die Stromzuführung zu den Fahrzeugen erfolgt, wie schon angedeutet, durch zwei, von einander isolierte Kontaktdrähte, die untereinander in einem Abstand von 50 *cm* und in einer Höhe von 6 *m* über Geleisemitte geführt sind. Beide Kontaktdrähte bestehen aus runden Kupferdrähten, welche seitlich zwei Kerben haben, um eine sichere Befestigung der Klemmösen an den Aufhängestellen zu ermöglichen. Die beiden Speiseleitungen sind derart bemessen und die Speisepunkte so gewählt, dass der grösste, in der Leitung auftretende Spannungsverlust 6% nicht übersteigt.

Von besonderem Interesse ist die Anordnung der *Luftweichen* in der Kontaktleitung (Abb. 18 und 19). Die an sich zweckmässige, jedoch etwas schwere und unschöne Weichenanordnung, bei der die ganze Weiche umgestellt wird, wie bei einer Geleiseweiche (Jungfraubahn), konnte hier aus ästhetischen Gründen nicht zur Anwendung kommen. Man kam deshalb auf den Ausweg, als Weichen die gewöhnlichen, allgemein für Rollenstromabnehmer verwendeten Luftweichen anzuwenden und nur in dem Kreuzungspunkte der beiden Kontaktdrähte verschiedener Polarität ein Kreuzungsstück mit beweglicher Zunge einzusetzen. Diese Zunge ist durch Zugstangen aus Holz und durch Spanndrähte sowie eine senkrechte Welle neben dem Spannmast in Verbindung mit dem Stellwerk der Geleiseweiche und wird bei Umstellung dieser letztern automatisch auf die entsprechende Fahrrichtung umgestellt.

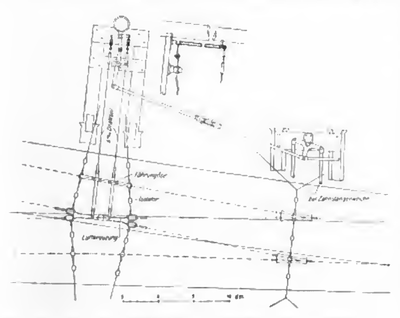


Abb. 18. Antrieb der «Luftweiche» von *J. J. Rieter & Cie. A.-G.* — Masstab 1 : 50.

Die Stromabnahme von der Kontaktleitung

geschieht durch Gleitschuhe (sog. Löffelstromabnehmer). Dieselben beanspruchen weniger Raum, als Bügelstromabnehmer, und eignen sich besser für grosse Unterschiede in der Höhenlage der Kontaktleitung, die z. B. im Tunnel nur etwa 4,400 *m* über Schienenoberkante geführt ist. Gewöhnliche Rollenstromabnehmer (Trolley) sind für die hier abzunehmende, verhältnismässig grosse Stromstärke nicht geeignet. Die Stangen der Stromabnehmer wurden auf dem Bock so abgefedert, dass sie bei den verschiedensten Höhenlagen des Fahrdrahtes annähernd mit demselben Druck gegen diesen gepresst werden (Abb. 16).

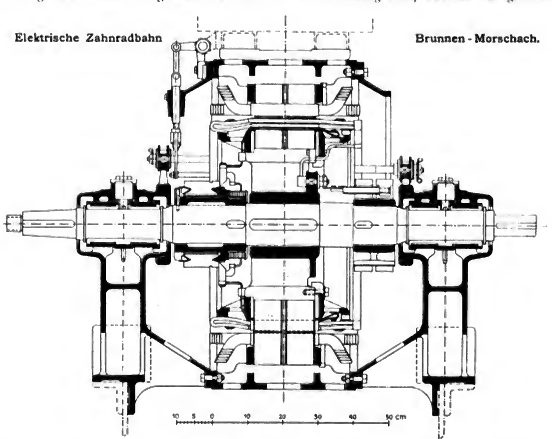


Abb. 20. Asynchroner Drehstrom-Bahnmotor von *J. J. Rieter & Cie.* in Winterthur. — Längsschnitt. — 1 : 10.

In den elektrischen Lokomotiven der Bahn sind je zwei asynchrone Drehstrom-Motoren (Abb. 20 u. 21) aufgestellt, deren Zahnkolben auf ein gemeinsames Zahnrad arbeiten. Die grösste erforderliche Zugkraft am Triebzahnrad beträgt für die Maximal-Zugskomposition (Lokomotive und zwei besetzte Personenwagen) auf der grössten Steigung der Bahn rund 4800 *kg*. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 9 *km* in der Stunde wird demzufolge der nötige Energieaufwand an der Welle des Triebzahnrades etwa 160 *P. S* betragen. Dementsprechend wurde die Grösse der beiden Lokomotiv-Motoren für eine Dauerleistung von 85 *P. S.* bestimmt, die ohne schädliche Erwärmung auf 100 *P. S.* gesteigert werden kann.

Nach ihrem Eintritt in das Innere der Lokomotive (Abb. 22) führen die beiden Leitungen zu einem zweipoligen Hauptausschalter, der zugleich Ausschalter und Umschalter zum Wechseln der Fahrrichtung ist. Die eine der drei Klemmen des Motors ist mit dem Gestell desselben verbunden und erhält ihren Strom von dem Geleise durch die Räder und das Eisengestell der Lokomotive. Jenachdem der Schalter nach rechts oder links gedreht wird, erhalten die beiden andern Klemmen des Stators der Motoren Strom im einen oder andern Sinne, für Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt. Am Führerstand auf der Stirnseite des Kastens der den Regulier- und Bremswiderstand enthält, sind zwei konzentrische Handräder angebracht, von denen das kleinere durch zwei Zugstangen mit dem erwähnten Hauptschalter in Verbindung steht, während das grössere durch Zahnradübersetzung die beiden seitlich des Widerstandskastens angebrachten Kontroller antreibt, die zur Regulierung der Widerstände dienen. Beim Anlassen der Lokomotive wird

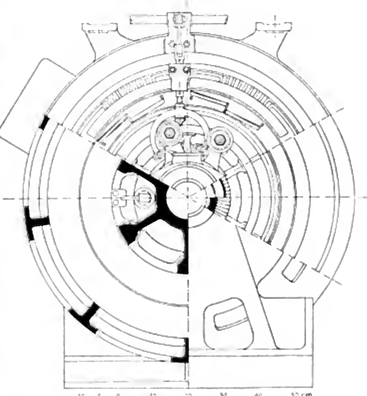


Abb. 21. Asynchroner Drehstrom-Bahnmotor. — Querschnitt. — 1 : 10.

man also vorerst durch Drehen des kleinen Handrades den Linienstrom den Motoren zuführen und sodann durch Drehen des grossen Handrades den im Rotorstromkreis eingeschalteten Widerstand allmählich auf Null bringen und dadurch die Geschwindigkeit der Lokomotive auf die normale erhöhen. Zwischen den beiden Handrädern ist eine mechanische Sperrung in der Weise angebracht, dass der Ausschalter, wenn er während des Betriebes von Hand oder durch die Wirkung eines der Automaten ausgeschaltet wird, nicht wieder eingeschaltet werden kann, bevor das grosse Handrad in die Anfangsstellung zurückgedreht wird, bezw. die Anlasswiderstände wieder eingeschaltet sind.

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

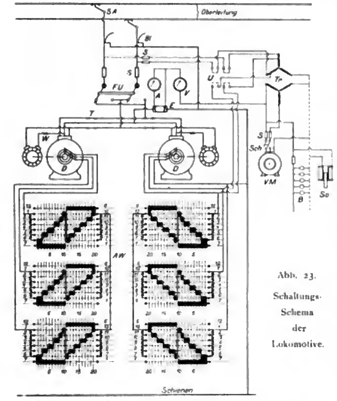


Abb. 23. Schaltungs-Schema der Lokomotive.

In jeder Phase sind die Kontrollerfinger gleicher Bezeichnung miteinander verbunden.

Legende: *SA* Stromabnehmer, *Bl* Blitzschutzsicherung, *A* Ampèremeter mit Schunt, *V* Voltmeter, *S* Sicherung, *FU* Fahrrichtungs-Umschalter, *T* Trennschalter, *W* Widerstand, *U* Um- und Ausschalter, *Tr* Transformator, *Sch* Schalter, *VM* Ventilatormotor, *So* Solenoid, *B* Beleuchtung, *AW* Anlass- und Bremswiderstand, *D* Drehstrom- und Gleichstromerreger, *E* Erdleitung.

Um bei der Talfahrt die Motoren als Generatoren auf die Bremswiderstände arbeiten lassen zu können, ist eine besondere Einrichtung vorgesehen. Es ist hierzu auf dem Rotor der Motoren ausser der Drehstrom-Wicklung eine Gleichstrom-Wicklung mit Kollektor untergebracht, die an zwei Phasen der Drehstrom-Wicklung des Stators angeschlossen ist und dadurch mit den letztern eine in sich geschlossene Hauptstrom-Maschine bildet, welche bei der Talfahrt ein sehr kräftiges Magnetfeld erzeugt. Da sich ausser der Gleichstrom-Wicklung auch die auf dem gleichen Rotor befindliche Drehstrom-Wicklung in diesem Felde dreht, wird in der letztern ein Drehstrom erzeugt, der gemäss Schaltungsschema (Abb. 23) direkt den Anlasswiderständen, bezw. Bremswiderständen zufliesst und dort vernichtet wird. Die erwärmte Luft wird durch einen mit Elektro-Motor gekuppelten Ventilator im Kamin bei dem Führerstande aus dem Widerstandskasten hinausgeschafft. Die Kontroller zur Regulierung der Widerstände sind in Serie-Parallelschaltung eingerichtet, um stets alle Teile des Widerstandes möglichst ausnützen zu können. Mit dem Handrad des Hauptschalters steht ein Hebelwerk in Verbindung, das bei Drehung des erstern die Bürsten von den beiden Kollektoren der Gleichstromseite der Motoren abhebt, bevor der Strom in den Stator der Motoren eintritt. Wird der Schalter von Hand oder durch die Automaten auf Null zurückgebracht, so kommen diese Bürsten wieder zum Aufliegen und die elektrische Bremse wird in Funktion treten, sobald sich die Lokomotive talwärts bewegt, ohne dass irgend welches weitere Zutun des Lokomotivführers erforderlich wäre.

Die automatische Bremse, die in Wirksamkeit tritt, wenn die Geschwindigkeit der Lokomotive die normale übersteigen sollte, ist durch eine Zugstange mit Winkeltrieb mit dem Hauptschalter in Verbindung und bringt denselben sofort auf Null zurück, sobald der Automat in Funktion tritt. Das gleiche ist der Fall, wenn infolge Stromunterbrechung der Eisenkern des Solenoides vorgenannte Bremse auslöst, in welchen beiden Fällen durch die beschriebene Einrichtung gleichzeitig automatisch die elektrische Bremseinrichtung in Funktion tritt. Für den Eisenkern des Solenoides ist eine Arretierung vorgesehen, die das Herunterfallen desselben bei Nullstellung des Hauptschalters und damit unnötiges Funktionieren der automatischen Bremse verhindert.

Ein kleiner Transformator zur Reduktion der Spannung von 750 auf 120 Volt liefert den Strom für den Ventilator-Motor, das Solenoid und die Zugsbeleuchtung. Auf dem Transformator ist ein Umschalter angebracht, um bei eventueller Unterbrechung in der Stromlieferung von der Kontaktleitung aus, bei Talfahrt den Ventilator-Motor durch den im Rotor der Motoren erzeugten Strom betreiben zu können.

Sowohl in dem Motorstromkreis, als auch in demjenigen des kleinen Transformators, sind Schnelzsicherungen eingeschaltet. Auf dem Dache der Lokomotive wurde für jede der beiden Stromzuführungen eine Hörnerblitzschutzvorrichtung montiert.

Die Schlussergebnisse der Absteckung des Simplontunnels.

Von Professor Dr. *M. Rosenmund* in Zürich.[1])

Wenn ich heute vor Ihre Versammlung trete, um Ihnen über die Schlussergebnisse der Absteckung des Simplontunnels zu berichten, so muss ich Ihnen eingestehen, dass ich mich in einiger Verlegenheit befinde. Zur Zeit, da der geehrte Herr Vorsitzende mich ersuchte, über das genannte Thema vor Ihnen zu sprechen und da ich ihm meine Zusage gab, war alle Aussicht vorhanden, dass schon während der Pfingsttage eine Kontrolle über die Uebereinstimmung der Tunnelachse gemacht werden könnte. Mit der Verzögerung in der Vollendung des Tunnelbaues musste aber diese Schlusskontrolle hinausgeschoben werden und ich könnte auch heute noch nichts weiteres mitteilen als das, was Sie kurz nach dem Durchschlag in der schweizerischen Bauzeitung[2]) gelesen, dass nämlich bezüglich Seiten- und Höhenrichtung keine bedeutenden Abweichungen zu konstatieren waren, dass aber die Länge um 1 bis 2 *m* geringer zu sein scheine, als sie nach der Triangulation zu erwarten war, — wenn mir nicht die selbstverständliche Neugierde der beim Tunnelbau beschäftigten Ingenieure zu einigen provisorischen Kontrollmessungen verholfen hätte. Trotz den grossen Schwierigkeiten, denen eine sichere Kontrolle, während der kurzen vorübergehenden Arbeitseinstellungen im Baubetrieb begegnet, unternahmen es diese Ingenieure, die Richtung der Tunnelachse von den innersten sicher angelegten Fixpunkten der Südseite aus zu verlängern bis zu den innersten sichern Fixpunkten der Nordseite und ausserdem durch Nivellement zu konstatieren, welche Höhendifferenz derselbe, sowohl vom nördlichen wie vom südlichen Tunnelportal eingemessene Fixpunkt aufwies.

[1]) Vortrag gehalten an der XLI. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Zürich am 30. Juli 1905.

[2]) Siehe Bd. XLV, S. 116.

Die elektrische Zahnradbahn Brunnen-Morschach.

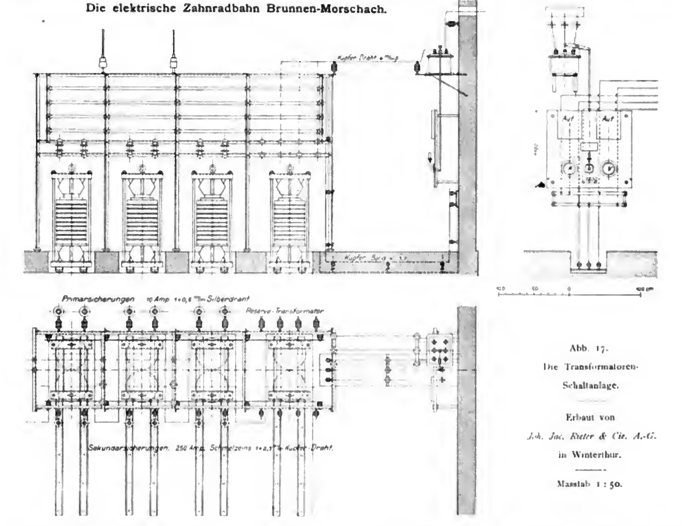


Abb. 17. Die Transformatoren-Schaltanlage.

Erbaut von *Joh. Jac. Rieter & Cie. A.-G.* in Winterthur.

Masstab 1 : 50.

Man fand damals eine *seitliche Verschiebung* der beidseitigen Achsrichtungen von 5 *cm* und eine *Differenz in der Höhe* von 9 *cm*.

Eine Nachmessung der Tunnellänge bis zum beiderseitigen Zusammenstoss ist bis heute meines Wissens noch nicht erfolgt.

Die Grundlage für die *Richtungsbestimmung* des Simplontunnels bildete die im Jahre 1898 ausgeführte Triangulation[1]). Je sorgfältiger die Winkel im Triangulationsnetz gemessen werden, um so bessere Aussicht ist vorhanden, dass auch die beidseitigen Richtungen gut festgelegt werden können. Als Mass der Genauigkeit solcher Messungen kann man den sog. wahrscheinlichen Fehler annehmen, welcher definiert werden kann als diejenige Grösse, für welche die Wahrscheinlichkeit gleich gross ist, dass die schliessliche Abweichung grösser oder aber kleiner ausfällt. Ein Schütze schiesst gegen eine Scheibe 100 Schüsse, welche sich um einen mittlern Treffpunkt gruppieren. Zieht man um diesen mittlern Treffpunkt einen Kreis, welcher die 50 bessern Schüsse, (die bessere Hälfte) enthält, so ist die Aussicht für den Schützen, den 101ten Schuss innerhalb des gezogenen Kreises zu bringen, gleich gross, wie diejenige, den Schuss ausserhalb zu erhalten. Der Radius dieses Kreises stellt graphisch die Grösse des wahrscheinlichen Fehlers dar.

Für das Netz des Simplontunnels erhielt man rechnerisch als wahrscheinlichen Fehler in der Tunnelrichtung 0,47″. Diese Grösse als lineare Verschiebung auf 20 *km* Länge übertragen gedacht, entspricht rund 5 *cm*.[2])

[1]) Siehe Schweiz. Bauzeitung Bd. XXXVII S. 221.

[2]) Spezial-Berichte der Direktion der Jura-Simplon-Bahn an das schweiz. Eisenbahndepartement über den Bau des Simplontunnels. — Die Bestimmung der Richtung, der Länge und der Höhenverhältnisse. Bearbeitet von M. Rosenmund. Bern 1901.

Dieser Betrag des wahrscheinlichen Fehlers ist aber nur derjenige, der den Ungenauigkeiten in der Winkelmessung der Triangulation entspricht. Er wird erhöht durch diejenigen Fehler, die durch sukzessive Uebertragung der Richtung von Station zu Station bis ins Innerste des Tunnels entstehen müssen, die Fehler der innern Absteckung. Ueber die Grösse dieser Fehler kann man sich nicht mit der gleichen Zuverlässigkeit orientieren, wie über die erstern. Aber man erhält doch einige Anhaltspunkte darüber durch Vergleichung der Abweichungen der Achsrichtung mit Bezug auf denselben Fixpunkt bei mehrern aufeinanderfolgenden Absteckungen.

So fand man auf dem etwa 700 *m* einwärts vom Portal des Richtstollens der Nordseite gelegenen *Fixpunkt 5*:

bei Hauptabsteckung	1	Achsrichtung	110 *mm*	seitl. vorbei
"	2	"	100	"
"	3	"	105	"
"	5	"	117	"
"	6	"	143	"
"	7	"	115	"

im *Mittel* Achsrichtung 115 *mm* seitlich vom Fixpunkt, und zwar immer im Sinne gegen *NE*. Daraus ergibt sich nach der Formel

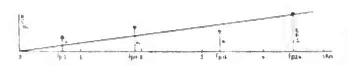
$$\varrho = \pm \frac{2}{3} \sqrt{\frac{[v\,v]}{n(n-1)}}$$

ein wahrscheinlicher Fehler des Mittelwertes der bestimmten Achsrichtung von ± 4 *mm*.

Aehnlich erhält man auf

Fixpunkt 11	1900 *m*	tunneleinwärts	$\varrho = \pm 7$ *mm* aus 4 Messungen
" *18*	3300 *m*	"	$\varrho = \pm 6$ *mm* " 5 "
" *24*	4500 *m*	"	$\varrho = \pm 11$ *mm* " 4 "

Obenstehend (S. 139) sind diese Ergebnisse graphisch aufgetragen. Man kann daraus den Schluss ziehen, dass wenn



auf 4500 *m* in der Bestimmung der Tunnelrichtung durch die inneren Absteckungen eine Unsicherheit von rund 1 *cm* besteht, diese sich auf 10 *km* vergrössern wird bis zu einem Betrage von 2 bis 3 *cm*.

Analoge Ergebnisse zeigte die Südseite:

Auf Fixp. 2, etwa 500 *m* }
„ „ 9, „ 1900 *m* } einwärts vom Richtstollenportal ergibt sich ein wahrscheinlicher Fehler { $\varrho = 4$ *mm* aus 4 Mess
„ „ 14, „ 2900 *m* } { $\varrho = 4$ *mm* „ 4 „ { $\varrho = 8$ *mm* „ 4 „

und diese Unsicherheit entspricht bis in die Tunnelmitte wiederum einer Grösse von 2 bis 3 *cm*.

Da sich nun die konstatierten Fehler nach den Gesetzen der Fehlerfortpflanzung nicht einfach addieren, sondern der Gesamtfehler gleich ist der Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate

$$R = \sqrt{\varrho_1^2 + \varrho_2^2 + \varrho_3^2},$$

so ist in diesem Falle

$$R = \pm\sqrt{5^2 + 2{,}5^2 + 2{,}5^2} = \pm\ 6\ cm.$$

Es ist daraus ersichtlich, dass die Fehler aus den innern Absteckungen den Gesamtfehler nur unwesentlich vergrössern.

Diese Rechnung gilt aber nur für den Fall, dass nur zufällige, bald positiv, bald negativ auftretende Fehler auf die Absteckungen einwirken, nicht aber *einseitig wirkende Fehler*. Das Ergebnis der vorläufigen Kontrollen nach erfolgtem Durchschlage liesse darauf schliessen, dass solche Fehler der letztern Kategorie nur von unwesentlichem Einfluss sein konnten, — die Theorie liefert uns 6 *cm*, die Messung ergab, wie wir gesehen haben, 5 *cm* — obgleich ein so günstiges Resultat aus den Begebenheiten während der frühern Absteckungen nicht unbedingt erwartet werden durfte.

Unter diese Begebenheiten gehören die eigentümlichen Luftspiegelungen im Tunnel, von denen ich schon früher in der schweiz. Bauzeitung[1]) berichtet und welche auf der Nordseite von Stationen 3 bis 5 *km* tunneleinwärts das Profil des Richtstollens statt annähernd quadratisch in Form eines langgezogenen, nach rechts unten abgekrümmten Rechteckes erscheinen liessen und im Observatorium statt eines einzigen Lichtes deren zwei erkennen liessen.

Einseitig wirkende Fehler, hervorgebracht durch bestimmte Luftströmungen, müssen auch die Ursache gewesen sein, dass bei der achten Hauptabsteckung der Nordseite bei 16maliger Einvisierung einer Lampe die Visuren je länger je mehr immer nach ein und derselben Seite hin wanderten, statt sich unregelmässig bald nach rechts bald nach links zu gruppieren. So beobachtete man ungefähr bei 6700 *m* im Tunnel stationierend, nach Einrichten des Absteckungsinstrumentes auf eine feststehende rückwärtige Lampe und nachherigem Durchschlagen des Fernrohrs, dass, um eine etwa 2 *km* weiter einwärts aufgestellte Lampe mit der Visur in Deckung zu bringen, jene für die

Visuren 1—4 }
„ 5—8 } eine mittlere Einstellung erforderte von { 34 *mm* seitlich von dem angenommenen Fixpunkte.
„ 9—12 } { 25 „
„ 13—16 } { 23 „ { 15 „

Die mittlere Einstellung der Lampe näherte sich demnach mehr und mehr dem Fixpunkte.

Eine verhältnismässig weniger günstige Uebereinstimmung als für die Absteckung der Richtung erhielt man für das *Nivellement: 9 cm* Schluss!

An beiden Tunnelenden wurde ausgegangen von Fixpunkten des schweizerischen Präzisionsnivellements. Die Linie von Brig über den Simplonpass nach Iselle wurde ein erstes Mal 1870, ein zweites Mal 1873 nivelliert. Beide Nivellemente differierten um 116 *mm*. Trotz dieser für ein Präzisionsnivellement auf 46 *km* zu grossen Differenz wurde damals für die Höhe der Fixpunkte der Mittelwert angenommen.

[1]) Siehe Bd. XL, Seite 43.

In den Jahren 1898/1900 wurden die meisten Teilstücke dieses Präzisionsnivellements kontrolliert, man fand mit Verwertung der neuen Ergebnisse zwischen Iselle und Brig eine um 61 *mm* geringere Höhendifferenz als die für die Tunnelnivellemente verwertete, nahm aber damals keine Aenderung der Höhenzahlen mehr vor, um Verwirrungen zu vermeiden. Mit Berücksichtigung der erwähnten Reduktion wird der gefundene Fehler von 9 auf 15 *cm* erhöht. Das neuere Nivellementsstück über den Berg sollte vermutlich keinen grössern Fehler mehr enthalten als 2 bis 3 *cm*, es bliebe daher für das Tunnelnivellement noch ein Gesamtfehler von 12 bis 13 *cm*; unter Berücksichtigung einer Fortpflanzung des Fehlers für Nivellemente proportional zur Quadratwurzel aus der Entfernung entspricht dies einem kilometrischen Fehler von nahezu 3 *cm*.

Nun wurde bei den Hauptabsteckungen jede Tunnelstrecke doppelt durchnivelliert, ein erstes Mal meist noch im Sohlenstollen, ein zweites Mal bei der folgenden Hauptabsteckung im fertigen Tunnel. Man hatte dadurch Kontrollen auf der Nordseite bis nahezu 8 *km* einwärts, auf der Südseite beinahe ebenso weit, sodass nur die letzten 4 *km* unkontrolliert blieben. In sämtlichen kontrollierten Stücken ist die Differenz bedeutend kleiner als der erwähnte Fehlerbetrag von 3 *cm* auf den *km*. Es wäre daher bloss ein grösserer Fehler denkbar auf der unkontrollierten Strecke oder es haben Veränderungen im Tunnelinnern auf die Ergebnisse in ungünstigem Sinne eingewirkt. Dass solche Veränderungen bei dem doppelten Durchnivellieren der einzelnen Tunnelstrecken zu verschiedenen Zeiten konstatiert wurden, zeigen folgende Zusammenstellungen.

Nivellemente auf der Südseite				Nivellemente auf der Nordseite			
Fixp.	Dez 1902	Dez 1903	Anmerkungen.	Fixp.	April 1904	Dez 1904	Anmerkungen.
III.	663,502	663,502		15	690,949	690,949	
25	663,821	663,835	14 *mm* Hebung	18	691,953	691,947	6 *mm* Senkung
IV.	670,829	670,843	14 *mm* „	19	692,490	692,474	16 *mm* „
	Dez 1903.	Dez. 1904		22	693,524	693,504	20 *mm* „
				23	693,855	693,838	17 *mm* „
29	674,602	674,602			Dez 1904	April 1905	
30	676,240	676,261	21 *mm* Hebung				
V.	677,833	677,839	6 *mm* „	35	698,754	698,754	
32	678,845	678,844		37	699,406	699,424	18 *mm* Hebung
				38	699,880	699,885	5 *mm* „
				40	700,603	700,597	6 *mm* Senkung

Diese Differenzen können nicht von Fehlern in den Nivellementen herrühren, da jedes der Nivellemente dadurch kontrolliert wurde, dass man es mit zwei Nivellierlatten gleichzeitig ausführte. Man erhielt dadurch zwei Nivellemente gleichzeitig und konnte diese mit einander vergleichen. Die Differenz betrug jeweilen nur wenige Millimeter auf 1 *km*.

Nun noch einige Bemerkungen über die *Längenkontrolle* des Tunnels. Wie schon angedeutet, sind seit den oberflächlichen Erhebungen beim Durchschlag keine diesbezüglichen Messungen mehr gemacht worden, welche zu meiner Kenntnis gelangten. Damals wurde gefunden, dass der Durchschlag 1 bis 2 *m* zu früh erfolgt sei. Ein solches Ergebnis könnte, sofern es durch eine noch vorzunehmende Nachmessung von den letzten sicher eingemessenen Fixpunkten aus nicht aufgehoben würde, nicht ausschliesslich den Fehlern in der Triangulation zugeschrieben werden. Als Grundlage für die Längenbestimmung des Simplontunnels wurde nicht, wie dies oft geschieht, eine besondere Basis gemessen; es wurde nur eine Dreieckseite der bereits bestehenden eidgenössischen Triangulation als solche angenommen. Aus den Widersprüchen der Winkelmessung, herrührend lediglich aus dem Triangulationsnetz des Simplontunnels, war ein wahrscheinlicher Fehler von 10 *cm* auf die ganze Tunnellänge berechnet worden. Aber die angenommene Anschlussseite selbst ist schon mit Fehlern behaftet, die den wahrscheinlichen Fehler in der Tunnellänge auf 56 *cm* vergrössern. Eine weitere Zunahme dieses Fehlers wird durch die Ungenauigkeit der Längenmesskontrollen im Tunnelinnern be-

wirkt. Diese letztern wurden anfangs ausgeführt mittels Messlatten, welche vor und nach jeder Messung auf einem Komparator verglichen wurden. Die Messmethode lieferte gute Resultate, man erhielt Uebereinstimmungen von durchschnittlich 3 *cm* pro Kilometer, aber sie erforderte viel Zeit und ein zahlreiches Personal, sodass sie auf der Nordseite später ersetzt wurde durch Messungen mit einem Messrad von 3 *m* Umfang. Diese letztern Messungen wurden jeweilen nur soweit ausgeführt, als das gerade, definitive Betriebsgeleise im fertigen Tunnel sich vorfand, auf dessen westlicher Schiene das Rad fuhr. Bei 4-maligem Durchfahren ein und derselben Strecke durfte man auf einen wahrscheinlichen Fehler von rund 10 *cm* pro *km* rechnen. Die innerste Strecke von 4 *km* endlich wurde noch nie bei einer Hauptabsteckung kontrolliert. Diese wurde lediglich für die Bedürfnisse des Baues mit gewöhnlichen Messlatten gemessen und man dürfte dafür einen wahrscheinlichen Fehler von 30 *cm* per *km* schätzen.

Durch eine solche Anhäufung der Fehler der innern Absteckungen wird der wahrscheinliche Fehler hervorgebracht durch die Triangulation, den wir zu 56 *cm* angenommen haben, erhöht bis zu einem Betrage von rund 1 *m*. Der Grund einer weitern Vergrösserung in der Unsicherheit der Längen dürfte in einseitig wirkenden Fehlern bei den innern Absteckungen liegen, wie beispielsweise in Fehlern in den Vergleichungen der Lattenlänge oder solchen hervorgebracht durch ungenügend konstatierbare Temperaturänderungen im Messrad und dadurch hervorgebrachte Umfangsänderungen.

Am 15. August soll die Schlusskontrolle des Tunnels stattfinden. Erst aus den Ergebnissen dieser letztern wird man endgültige Schlüsse der vielfach noch unsichern Angaben, die ich eben berührt habe, ziehen können.

Nachtrag.

Am 14. und 15. August 1905 konnte, wie vorgesehen, die Schlusskontrolle endlich erfolgen, wenn gleich die Verhältnisse in den innersten Partien des noch unvollendeten Tunnels auch zur Stunde für eine solche Arbeit ungünstig sind. In denjenigen Stellen, welche der Südseite noch die letzten Monate vor dem Durchschlag so viele Schwierigkeiten verursachten, quillt heute noch das warme Wasser in grosser Menge aus dem Stollenfirst hervor und erzeugt eine starke Nebelbildung. Die Ventilation wird durch Einblasen eines Luftstromes von Norden her in Tunnel I bewerkstelligt. Die sämtlichen Traversen der Nordseite sind abgeschlossen, sodass die Luft gegen Süden hin abfliesst, verbessert durch einen zweiten Luftstrom, welcher, von Süden her durch Tunnel II eingeblasen, die letzte Südtraverse durchstreicht, um nachher durch Tunnel I südwärts weiterzugehen.

Mit der *Richtungskontrolle* wurde nördlich von etwa 6700 *m* vom Richtstollenportal aus einwärts begonnen, zuerst ein Punkt, der etwa in der Kulmination des Tunnels bei 9600 *m* und von dort aus ein noch etwa 900 *m* weiter einwärts gelegener Punkt bestimmt. Von hier an begann die nebelhaltige Partie. Es war nicht möglich, weiter als auf etwa 180 *m* durchzuvisieren, woselbst auf einer Eisenschwelle ein provisorischer Punkt der von Norden verlängerten Achse bezeichnet wurde.

Wettbewerb für ein Kurhaus in Lauenen bei Saanen.

I. Preis «ex aequo». Motto: «Ländlich, sittlich». — Verf: Arch. *A. Huber* in Zürich.



Perspektive des Kurhauses und Schwefelbades.

Hierauf wurde auch von der Südseite aus die Achsrichtung verlängert bis zu der gleichen Stelle. Die letzten Visurlängen konnten dort nicht über 95 und 65 *m* gesteigert werden. Die **Abweichung der südlichen Richtung von der nördlichen** betrug 202 *mm*. Die südliche Achse war mehr gegen Osten, die nördliche mehr gegen Westen abgeschwenkt. Die schliessliche Abweichung ist demnach grösser als die anfangs provisorisch konstatierte. Die Differenz der beiden Resultate erklärt sich daraus, dass bei der provisorischen Kontrolle nach Durchdringung der Nebelschicht von Süden her der erste nördliche Fixpunkt zum Anschluss benützt wurde. Es stellte sich bei der Schlusskontrolle heraus, dass dieser Fixpunkt 16 bis 17 *cm* zu weit östlich von der nördlichen Achsrichtung lag. Eine Veränderung der Tunnelsohle seit der Anlage dieses Fixpunktes ist nicht ausgeschlossen.

Für die **Höhenverhältnisse** wurden die frühern Ergebnisse bestätigt. Man erhielt für denselben Fixpunkt von

Norden her einnivelliert	698,768 *m*
von Süden her	698,855 *m*
Differenz:	0,087 *m*

Die Nachmessung des Schlusstückes in **der Länge** endlich ergab als Total der gemessenen Länge zwischen

den beidseitigen Ausgangspunkten . . .	19755,52 *m*
während aus der Triangulation gerechnet worden war	19756,31 *m*
Differenz:	0,79 *m*

Diese Schlussergebnisse modifizieren die frühern Darlegungen über die Fehlerursachen nicht.

Zürich, den 28. August 1905.

M. Rosenmund.

Wettbewerb für ein Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen (Kt. Bern).

I.

Die Darstellung der in diesem Wettbewerb prämiierten Arbeiten beginnen wir zunächst mit der Veröffentlichung der Perspektive, einer Ansicht und der hauptsächlichsten Grundrisse des an erster Stelle preisgekrönten Projektes Nr. 12 mit dem Motto: „Ländlich sittlich" von Architekt Arnold Huber in Zürich; die an zweiter und dritter Stelle genannten Arbeiten werden wir in einer nächsten Nummer folgen lassen. Zur Beurteilung des vorliegenden Entwurfs verweisen wir auf das von uns auf den Seiten 83 und 84 d. Bds. veröffentlichte preisgerichtliche Gutachten.

Miscellanea.

Valtellinabahn. Mit der Verstaatlichung der italienischen Eisenbahnen wurde von der Regierung auch die ganze Anlage der elektrisch betriebenen Valtellinabahn übernommen, nachdem in einem sehr günstigen Berichte seitens der technischen Staatsbahnverwaltung nicht nur der volle technische, sondern auch der wirtschaftliche Erfolg genannter Bahn hervorgehoben worden war. Dieser Bericht enthält über die Ergebnisse der von den Ingenieuren der italienischen Regierung auf den Linien der Valtellinabahn vorgenommenen Messungen laut einer Notiz der E. T. Z. folgende Angaben.

Der grösste Energieverbrauch für den Bahnbetrieb beträgt 46 Wattstunden für den Tonnenkilometer an der Schalttafel des Kraftwerkes gemessen. Hierin ist der Verbrauch der Zugförderung, Heizung und Beleuchtung der Wagen, der Bahnhofsbeleuchtung sowie der Werkstätten enthalten. Dieser Verbrauch lässt sich noch weiter vermindern, da die Ausnutzung der Anlage, die jetzt noch ziemlich schwach ist, mit der Zeit erhöht werden wird. Im vergangenen Betriebsjahre wurden 800000 Zugkilometer entsprechend 11,5 Millionen Achskilometer geleistet. Von letztern entfallen 5 Millionen auf Güterwagen.

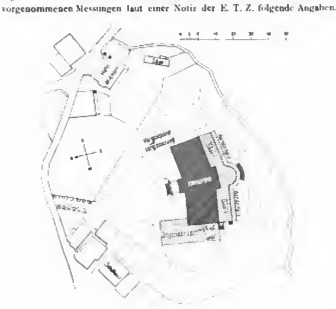
Die Betriebskosten belaufen sich einschliesslich aller Ausgaben für Zinsen, Tilgungen, Erneuerungen auf Fr. 1,90 für den Zugkilometer, wobei zu beachten ist, dass der «Normalzug» aus einem Triebwagen von 54 *t* Dienstgewicht und vier bis fünf Anhängewagen von zusammen 60 bis 70 *t* Gewicht besteht. Einzelfahrende Triebwagen sind selten. — Von den gesamten Kosten entfallen Cts. 6,25 auf das Kraftwerk, Cts. 7,5 auf den Wagenführer, Cts. 10,6 auf die Instandhaltung der elektrischen Betriebsmittel (Lokomotiven und Triebwagen) und Cts. 8,1 auf die Instandhaltung der Leitungen.

Wettbewerb für ein Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen.

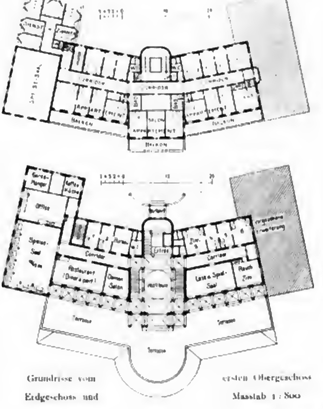
I. Preis «ex aequo». Motto: «Ländlich, sittlich» Verfasser: Architekt *Arnold Huber* in Zürich.



Geometrische Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 400.



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.



Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss. Masstab 1 : 800

Schaffung schöner Stadtbilder in Wien. Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat an den Bürgermeister der Stadt Wien eine Eingabe gerichtet in Angelegenheit der Schaffung schöner Stadtbilder. Während sich bei den vornehmen und grossgedachten Stadtteilen wie z. B. bei dem Schwarzenberg-, dem Rathaus- oder dem Maximiliansplatz der künstlerisch entworfene Lageplan mit dem nach bestimmten Umrissen erfolgten Aufbau der Häusergruppen zu wohltuendem Zusammenklang vereint, lassen manche der in jüngerer Zeit neuentstandenen oder im Umbau begriffenen Plätze und Strassen jede einheitliche Durchbildung vermissen. Es sei aber ausser Zweifel, dass eine Stadtverwaltung, die von den Grundbesitzern die Abtretung eines Teiles ihres Besitzes zur Einhaltung bestimmter Baulinien rechtmässig verlangen könne, auch in der Lage sein müsse, durch geeignete Vorschriften dahin zu wirken, dass bei Neubauten einer künstlerisch befriedigenden Ausgestaltung hervorragender Platz- und Strassenanlagen durch bestimmt vorgeschriebene Umriss- oder Kompositionslinien Rechnung getragen werde. Gestützt auf diese Erwägung bittet der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein, dass bei Abfassung der in Beratung stehenden neuen Bauordnung für Wien der Stadtverwaltung das Recht gesichert werde, der Verunstaltung hervorragender Strassen und Plätze dadurch vorzubeugen, dass sie die Umrisslinien (Silhouetten) der an diesen besondern Punkten zu errichtenden Neubauten auf Grund eines Planes vorschreibt, der entweder von Fall zu Fall durch einen anerkannten Baukünstler oder auf dem Wege des Wettbewerbs oder durch eine Vereinigung berufener Fachmänner festzustellen wäre. Eine derartige Erweiterung der Bauordnung könnte auch für unsere Schweizer Städte von heilsamem Nutzen sein!

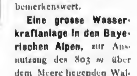
Vom Münster zu Freiburg im Breisgau.



Aussenfassade der Heiliggrabkapelle des Münsters zu Freiburg i. B.
Aus «Freiburger Münsterblätter» (vergl. S. 143).

Der X. Internationale Schiffahrtskongress in Mailand wird in den Tagen vom 24. bis 29. Sept. d. J. in Mailand stattfinden. Das Programm sieht für Sonntag den 24. Sept. den Empfang der Gäste vor; am 25. Sept. vormittags findet die Eröffnungs-Sitzung in den Räumen des Scala-Theaters statt, am 29. Sept. an der gleichen Stelle die Generalversammlung und der Schluss des Kongresses. Sektionssitzungen sind für den 25., 27. und 29. Sept. anberaumt, während die Ausflüge für den 26., 28. und 30. Sept. in Aussicht genommen sind. Am 26. September finden Ausflüge nach dem Comersee und nach den Elektrizitätswerken von Paderno, am 28. September nach dem Lago Maggiore und den Kraftwerken von Vizzola statt. Die weitern Ausflüge sind für den 30. September und die folgenden Tage festgesetzt; als Reiseziele dienen hier Genua, Spezia und Neapel, sowie Venedig unter Befahrung des Po. Die italienischen Bahnen gewähren den Teilnehmern des Kongresses eine Fahrtermässigung von 75 %. Auskünfte erteilt der Generalsekretär des Kongresses, E. Sanjust di Teulada in Mailand, Via Sala 3.

Die schweizerische Vereinigung für Heimatschutz. (Bd. XLVI, S. 13 und 25). Der Vorstand der schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz hat sich gemäss den Beschlüssen der konstituierenden Versammlung vom 1. und 2. Juli d. J. in Bern aus folgenden Herren zusammengesetzt: Dr. *Walther Merz-Diebold* aus Aarau, Reg.-Rat *A. Burckhardt-Finsler* aus Basel, Dr. *Paul Ganz* aus Basel, Architekt *K. Suter* aus Basel, Direktor *Oskar Blom* aus Bern, Architekt *E. J. Propper* aus Biel, Professor Dr. *C. Jecklin* aus Chur, *G. de Montenach* aus Freiburg, Architekt *R. de Schaller* aus Freiburg, *Jules Crosnier* aus Genf, *Guillaume Fatio* aus Genf, Frau *M. Burnat-Provins* aus La Tour-de-Peilz, National-Rat Dr. *Pioda* aus Locarno, Kunstmaler *Joseph Morand* aus Martigny, Professor *Philipp Godet* aus Neuchâtel, Dr. *Robert Durrer* aus Stans, Dr. *Ulrich Diem* aus St. Gallen, Dr. *A. Hablützel* aus Winterthur, Fabrikant *Ernst Lang* aus Zofingen, Architekt Dr. *C. H. Baer* aus Zürich, Professor Dr. *Gustav Gull* aus Zürich, Professor Dr. *G. Meyer von Knonau* aus Zürich. Zwei Vorstandsstellen sind noch unbesetzt und sollen Delegierten der noch nicht vertretenen Gesellschaften übergeben werden. Der Gesamtvorstand ist auf Samstag den 16. September, abends 4 Uhr, in das Rathaus nach Luzern einberufen worden zu einer ersten Sitzung, die Reg.-Rat A. Burckhardt-Finsler aus Basel leiten wird. Unter den Traktanden sind vor allem die Beratungen über die Herausgabe eines Vereinsorgans, über die Massnahmen der Sektion Bern gegen die geplante Rosenlauibahn und die Eingabe der Kommission d'art publique de Genève zur Bekämpfung der Reklame bemerkenswert.



Eine grosse Wasserkraftanlage in den Bayerischen Alpen, zur Ausnutzung des 803 *m* über dem Meere liegenden Walchensees, wird nach einer Nachricht des «Prometheus» geplant. Dieser 6 *km* lange und 5 *km* breite See liegt an einer Stelle, an der das Gebirge unvermittelt mehrere Hundert Meter abstürzt. Kaum 2 *km* in der Luftlinie entfernt, 601 *m* über dem Meere, liegt darunter der Kochelsee; es wäre somit sehr naheliegend, das sich zwischen beiden Seen ergebende Gefälle von 202 *m* zur Krafterzeugung auszunutzen, wenn nicht der natürliche Wasserzufluss zum Walchensee so gering wäre, dass die in demselben verfügbare Wassermenge für eine solche Anlage nicht genügen würde. Das vorliegende Projekt beruht nun darauf, die südlich des Walchensees nur durch einen hohen Bergrücken von diesem getrennt fliessende, stets wasserreiche Isar, deren Wasserspiegel in diesem Teile ihres Laufes noch einige Meter höher liegt als der des Walchensees, teilweise in den letztern abzuleiten. Um den Walchensee

derart als Staubecken für die Wasser der Isar zu benutzen, müsste entweder durch den trennenden Bergrücken ein verhältnismässig kurzer Stollen erstellt, oder aber von einer weiter entfernten Stelle aus ein längerer Kanal von der Isar zum See angelegt werden. Die gewonnene elektrische Energie wäre entweder nach München zu leiten, oder könnte zur Einführung des elektrischen Betriebes für den grössten Teil der oberbayerischen Staatsbahnen dienen.

Der neue Güterbahnhof in Freiburg i. B., dessen Bau im Jahre 1901 begonnen wurde und dessen Kosten sich auf über 13,5 Mill. Fr. belaufen, ist am 4. September dem Verkehr übergeben worden. Er nimmt ohne Zufahrten eine Fläche von 60 Hektar in Anspruch; die Güterhalle ist 400 *m*, die Zollhalle 100 *m* lang und 25 *m* breit. Bei beiden Hallen fand zum ersten Mal in Baden für die Geleiseanordnung das *Sägesystem* Anwendung. Da die Ladespuren in die Hallen selbst geführt sind, ist das Ent- und Beladen von der Witterung unabhängig. Für das Personal sind grosse, luftige, mit Zentralheizung versehene Aufenthalts-, Wasch- und Baderäume vorgesehen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Mit Ende August waren im ganzen noch herzustellen 18 *m* Firststollen, 66 *m* Vollausbruch- und 157 *m* Ausmauerungsarbeiten. Das am Südausgang gemessene Tunnelwasser betrug am 31. August 1160 Sek./*l* einschliesslich von 290 Sek./*l* aus den heissen Quellen bei Km. 9,100, deren Wasser jetzt ganz nach der Südseite abfliesst. Die Gesamtarbeiterzahl betrug im August durchschnittlich 1698 im Tunnel und 513 ausserhalb desselben, zusammen also 2211 gegen 2305 im Vormonate.

Die Simplon-Ausstellung in Mailand. Wie wir den Tageszeitungen entnehmen, beabsichtigen die schweizerischen Bundesbahnen auf der Simplon-Ausstellung in Mailand in einem eigenen Pavillon alle wesentlichen Vorgänge beim Bau des Tunnels, sowie die mannigfachen Einrichtungen und Anlagen, die dafür geschaffen werden mussten, in den wirklichen Grössenverhältnissen und möglichst naturgetreu darzustellen.

Jubiläum des eidg. Polytechnikums. Wie uns berichtigend mitgeteilt wird, hat am grossen Festbankett in der Tonhalle am 30. Juli nicht Herr Professor v. Schon namens der Polytechniker im Ausland gesprochen (vergl. S. 74), sondern der Grossindustrielle *Paul von Schöller* aus Wien.

Der Einsturz des neuen Dekorationsgebäudes des Stadttheaters in Bern. Wir geben nebenstehend ein Bild des, wie wir auf Seite 120 berichtet haben, am Mittwoch den 30. August eingestürzten Mittelbaues des Dekorationsgebäudes vom Stadttheater in Bern. Nähere Angaben über die Ursachen des Einsturzes denken wir sofort nach Bekanntgabe des Gutachtens der mit der Untersuchung betrauten Experten mitteilen zu können.

Literatur.

„Motoren für Gleich- und Drehstrom" von *Henry M. Hobart*. Deutsche Bearbeitung, übersetzt von *Franklin Punga*. Mit 425 in den Text gedruckten Figuren. 414 Seiten Oktavformat. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 10 M.

Das englische Original, das 1904 bei Whittaker & Co. in London und New-York unter dem Titel: «Electric Motors. Continous courrent Motors and induction Motors. Their theory and construction» erschienen ist, ist eine Zusammenfassung von Publikationen, die Hobart in den Jahren 1902 bis 1904 in der «Traction and Transmission» erscheinen liess.

Die Lektüre der vorliegenden deutschen Ausgabe des genannten Werks, dessen Behandlungsweise von derjenigen der grossen Menge ähnlicher Literaturwerke erheblich abweicht, hat uns einen tatsächlichen Genuss bereitet. Dieses erfreuliche Resultat ist begründet einerseits durch die von einem durchaus praktischen Standpunkt aus diktierte Behandlungsweise und andererseits durch die wirklich vortreffliche Qualität des Inhalts. Das Grundprinzip, das der Verfasser bei Abfassung seines Werkes, das — wie im englischen Titel gesagt ist — vornehmlich Theorie und Konstruktion der Gleich- und Drehstrommotoren behandelt, unentwegt im Auge behalten hat, findet sich auf Seite 318, wie folgt ausgesprochen: «Es ist ein Grundprinzip des Verfassers, die Berechnung von Maschinen so einfach als nur möglich zu gestalten und diejenigen Faktoren zu vernachlässigen, deren Einfluss sich in der Praxis nicht bemerkbar macht.»

Wie sich aus dem Titel entnehmen lässt, zerfällt das Buch in zwei Teile, in denen also die beiden wichtigsten Vertreter der elektrischen Triebmaschinen behandelt sind. Bekanntlich sind beim Entwurf ausser den durch den Wirkungsgrad und die Erwärmungseigenschaften festgelegten Verhältnissen beim Gleichstrommotor die Bedingungen einer guten Kommutation und beim Drehstrommotor die Bedingung eines hohen Leistungsfaktors, nebst der wesentlichen allgemeinen Bedingung möglichst geringer Ausführungskosten als massgebende zu betrachten. Mit Rücksicht auf die Kommutation von Gleichstrommotoren formuliert nun der Verfasser seinen Standpunkt wie folgt: «Der bei weitem beste Weg, Maschinen mit funkenfreiem Gange zu entwerfen, besteht in der Meinung des Verfassers darin, auf eine jede Hülfe des magnetischen Feldes bei der Stromwendung zu verzichten und die Maschine so zu dimensionieren, dass die Reaktionsspannung bei Vollast einen gewissen Wert nicht überschreitet.» Zu diesem Standpunkt ist allerdings zu bemerken, dass er für Motoren mit relativ niedern Umdrehungszahlen und für nicht zu hohe Leistungen wohl angebracht ist, dass er jedoch versagt, sobald Motoren mit relativ hohen Umdrehungszahlen verlangt werden, wie solche namentlich zum direkten Antrieb von Zentrifugalpumpen und Holzbearbeitungsmaschinen neuerdings immer mehr in Anwendung kommen. Für die Vorausberechnung des Streuungskoeffizienten von Drehstrommotoren, welcher Koeffizient für die Festlegung des Leistungsfaktors beim Entwurf dieser Motoren bekannt sein muss, liefert der Verfasser eine empirische Formel, die durch Umformung einer ähnlich gebauten Formel von Behrend entstanden ist und deren praktische Brauchbarkeit er durch die Nachrechnung der Koeffizienten von 57 durch acht verschiedene Firmen ausgeführte Motoren nachweist. Den Gang der eigentlichen Berechnung von Gleich- und Drehstrommotoren zeigt der Verfasser in einer grossen Reihe von praktischen Beispielen unter möglichster Vermeidung der Aufstellung und Diskussion abstrakter Formeln. Seine Art der Anleitung zum Berechnen und Entwerfen ist eine ungemein anschauliche und anregende. Dabei ist auf den durch die verschiedenen Erwärmungs- und Abkühlungseigenschaften begründeten, ebenfalls verschiedenen Entwurf der ganz geschlossenen und der halb geschlossenen Motoren die gebührende Rücksicht genommen und eine reiche Zahl von Erfahrungsdaten mitgeteilt. In der Einleitung zu seinem Buche und beim Uebergang der Behandlung vom Gleichstrommotor zum Drehstrommotor liefert der Verfasser einen Vergleich zwischen den beiden Elektromotortypen hinsichtlich ihrer Eignung für die Praxis. Dabei kommt er zum Schlusse, dass bei Vergleichung der Motoren



Blick in den eingestürzten Mittelbau des neuen Dekorationsgebäudes vom Stadttheater in Bern.

selbst, also bei Ausserachtlassung der Centralen und Verteilungsnetze, die Stellung des Gleichstrommotors durch die Erfindung des Drehstrommotors nicht nur nicht erschüttert worden sei, sondern sich vielleicht sogar noch verbessern werde. Dieser Schluss, der der englischen Praxis entnommen ist, dürfte denn doch bei uns mit etwelcher Reserve aufzunehmen sein.

Die Ausstattung des Buches und namentlich die Ausführung der zahlreichen Masskizzen und Kurvenschaubilder durch die Verlagsbuchhandlung ist sorgfältig durchgeführt und kann das Studium des vorliegenden Werks sowohl angehenden wie auch bereits routinierten Motorbauern bestens empfohlen werden. *W. K.*

Freiburger Münsterblätter. Halbjahresschrift für die Geschichte und Kunst des Freiburger Münsters. Herausgegeben vom *Münsterbauverein*. Jährlich zwei Hefte. 1905. Herdersche Verlagsbuchhandlung zu Freiburg i. B. Preis des Heftes 5 Mk.

Das soeben erschienene zweite Heft dieser ansprechenden und in Inhalt und Ausstattung gleich vorzüglichen Veröffentlichung vervollständigt den ersten Jahrgang. Eine von Kunstmaler Karl Schuster verfasste und mit zahlreichen trefflichen Abbildungen geschmückte Abhandlung über den Lettner im Freiburger Münster und eine grössere Arbeit von Dr. H. Flamm und Stadtarchivar Dr. P. Albert über Ordnungen und Satzungen der Freiburger Münsterkirche bilden neben kleinern Mitteilungen und Anzeigen den wertvollen Inhalt, der somit dem Architekten sowie dem Historiker gleich anregendes Material darzubieten vermag. Wir machen daher gerne wiederholt auf die interessante Veröffentlichung empfehlend aufmerksam und hoffen, dass sie in die Lage komme, recht Vielen künstlerischen und belehrenden Genuss zu gewähren. Als Beispiel der vorzüglichen Abbildungen geben wir auf Seite 142 die Ansicht der Aussenfassade der Heiliggrabkapelle am Münster zu Freiburg, ein 1578 errichtetes, streng gotisches Werk desselben Meisters Hans Böringer, der nach 1579 unter vollster Beherrschung der Antike jenen hervorragend schönen Renaissancelettner schuf, der heute in den beiden Musikchören der Querschiffe zum Teil noch erhalten ist.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus mit Turnhalle an der Ecke der Riedtli- und der Röslistrasse in Zürich. Der Stadtrat von Zürich eröffnet mit Einlieferungstermin bis zum 20. November d. J. unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für ein Sekundarschulhaus mit Turnhalle an der Ecke der Riedtli- und Röslistrasse in Zürich. Das Preisgericht, das sich aus den Herren Stadtrat *H. Wyss* in Zürich, Architekt *Bridler* in Winterthur, Architekt *J. Kunkler* in Zürich, Professor *Fr. von Thiersch* in München und *A. Wirz*, Adjunkt des Stadtbaumeisters in Zürich zusammensetzt, sind zur Prämiierung der drei bis vier besten Entwürfe 5000 Fr. zur Verfügung gestellt. Das Schulgebäude, dessen Räume nach Anzahl, Abmessungen und Lage im Programm genau angegeben sind, ist in einfachen und dem Zweck der Gebäude entsprechenden Architekturformen zu entwerfen. Die Baukosten für 1 m^3 umbauten Raums, gemessen von Oberkante des Kellerbodens bis zur Unterkante der Decke der obersten benützten Räume (ausgebaute Dachräume inbegriffen), sollen 24 Fr. nicht überschreiten. Für die Turnhalle, die entweder freigestellt oder mit dem Schulhaus zusammengebaut werden kann, sind die Baukosten auf höchstens 55000 Fr. angesetzt. An Planvorlagen werden verlangt: Ein Lageplan 1 : 500, alle Grundrisse und Fassaden, sowie die nötigen Schnitte 1 : 200, eine perspektivische Ansicht und eine summarische Kostenberechnung nach dem kubischen Inhalt. Sämtliche Pläne werden nach erfolgtem Urteil 14 Tage öffentlich ausgestellt; die preisgekrönten Arbeiten gehen in das Eigentum der Stadt Zürich über, die beabsichtigt, dem Verfasser eines zur Ausführung geeigneten prämiierten Projektes die Ausarbeitung der Baupläne und die Bauleitung zu übertragen. Das Programm mit Plangrundlagen ist vom Hochbauamt der Stadt Zürich gegen Einsendung von 5 Fr., die den Teilnehmern zurückerstattet werden, zu beziehen.

Obergerichtsgebäude in Bern. (Band XLV, Seite 266). Zu diesem Preisausschreiben, dessen Einlieferungstermin am 1. September abgelaufen war, sind 47 Projekte eingereicht worden. Das Preisgericht trat Freitag den 8. September, vormittags 10 Uhr, in der neuen Hochschule zur Begutachtung der eingegangenen Arbeiten zusammen. Die öffentliche Ausstellung im Ostflügel der neuen Hochschule, Zimmer Nr. 6 und 7, wird am 11. d. Mts. beginnen und bis zum 25. d. Mts., diesen Tag mit inbegriffen, dauern, jeweils von 8 bis 12 und 1 bis 5 Uhr (Sonntags von 10 bis 12 Uhr).

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Exkursion ins Glarnerland

zur Besichtigung der Sernftalbahn, der Schieferbrüche in Engi und des Bergsturzgebietes in Elm.

Sonntag den 24. September 1905.

Abfahrt: Bahnhof Enge 5,28 Uhr.
Rückkunft: Bahnhof Enge 8,16 Uhr abends.

Eingeführte Gäste und auswärtige Kollegen sind willkommen; dieselben wollen sich bis zum 18. September beim Vereinspräsidenten, Herrn Strassenbahndirektor A. Bertschinger, anmelden.

Zürich, den 7. September 1905. *Der Vorstand.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschineller Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen und englischen Sprache erforderlich. (1398)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Studien, den Bau und die Betriebsleitung einer städtischen Wasserversorgung und Kanalisation in Südamerika. Vollständige Beherrschung der franz. und engl. Sprache erforderlich. (1399)

Gesucht ein *Ingenieur* auf ein städtisches Baubureau. (1400)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Septbr.	Gemeinderatskanzlei	Hagenbuch (Zürich)	Erdarbeiten, Dohlen- und Schalenbauten für die Strasse III. Klasse im Hofe Kappel.
10. »	Gemeindekanzlei	Ruswil (Luzern)	Bau der öffentlichen Güterstrasse Moos-Wyl-Honberg. Länge 2562 m.
10. »	Emil Henauer, Sommertal	Schwellbrunn (App.)	Erstellung einer Friedhofstützmauer aus Bruchsteinen in Schwellbrunn.
10. »	Ingenieurbureau Kürsteiner	St. Gallen	Erweiterung des Rohrnetzes von Niederteufen nach Gstalden, etwa 1000 m lang.
10. »	Gemeindekanzlei	Glarus	Erstellung von etwa 270 m^3 Strassenkanteln für die Gemeinde Niederurnen.
10. »	Carl Senft, z. «Frohsinn»	Uster (Zürich)	Maurerarbeiten zum Umbau des Primarschulhauses in Uster.
11. »	Baubureau d. Hadwig-Schulh.	St. Gall., Notkerstr. 25	Zimmerarbeiten zum Neubau des Hadwig-Schulhauses in St. Gallen.
11. »	J. Stohler, Gmdschreiber	Pratteln (Baselland)	Ausgraben, Legen und Zudecken einer Zement-Dohlenleitung von 80 cm Lichtweite.
11. »	Baubureau des Gaswerkes	Schlieren (Zürich)	Erstellung der Heizungsanlage im neuen Apparaten- und Reinigergebäude mit Regenerierraum im Gaswerk Schlieren samt Dampfzuleitungen.
12. »	A. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Ausführung der Türen, Sakristeieinrichtung, Chor-, Schiff- und Emporenbestuhlung, des Bodenbelags, sowie der Malerarbeiten im Innern der kath. Pfarrkirche Frauenfeld.
12. »	Ed. Schneider	Berg (Thurgau)	Bau eines zweiten Wasserreservoirs mit 200 m^3 Inhalt.
12. »	Bodensee-Toggenburgbahn	St. Gallen	Herstellung von etwa 50 Sondiergruben auf der Strecke St. Fiden-Romanshorn.
14. »	Jb. Farner, Präsident	Unt.-Stammheim(Zch.)	Erstellung eines Parkettbodens im Gemeindesaal Unter-Stammheim.
14. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Erd-, Maurer- und Verputzarbeiten zum Schulhaus-Neubau Rheineck.
15. »	Tiefbauamt, Zimmer Nr. 225	Zürich	Umbau des Industriegeleises von der Langstrasse bis zur Limmatstrasse.
15. »	Kanalisationsbureau	St. Gallen,	Erstellung eines Kanals in der Blumenaustrasse in St. Gallen.
15. »	Hochbaubureau d. Gaswerkes	Schlieren (Zürich)	Lieferung der Steinhauerarbeiten zum neuen Magazingebäude im Gaswerk Schlieren.
15. »	A. Brenner	Frauenfeld (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdeckerarbeiten für ein Haus in Kurzdorf.
16. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Maurer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten für eine Wagenremise zur Reitbahn a. d. Sihl.
16 »	Städtische Bauverwaltung	Schaffhausen	Herstellung eines Trottoirs längs der Mühlentaler-Strasse.
16. »	Ott, Betreibungsbeamter	Biberstein (Aargau)	Anlage einer Wasserversorgung in Biberstein. (Grabarbeit 1300 m, Reservoir 30 m^3.)
16. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Maurer- und Zimmerarbeiten zum Neubau der Meyerschen Scheune auf der Allmend.
18. »	Hochbaubureau d. Gaswerkes	Schlieren (Zürich)	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten sowie die Lieferung von Gussäulen und I-Balken für das Magazingebäude im Gaswerk Schlieren.
20. »	Bureau des Bezirksingenieurs	Thun (Bern)	Korrektion der Strasse Amsoldingen-Glütsch. (Länge 477 m, Voranschlag Fr. 5901,55.)
21. »	Gemeindeingenieurbureau	Altstetten (Zürich)	Ausführung der Fahrbahnen der Saumackerstrasse und der Zürcherstrasse.
22. »	F. Häni, Wirt	Suberg (Bern)	Korrektion der Suberg-Wiler-Seedorf-Strasse. (Länge 1100 m, Voranschlag 25500 Fr.)
27. »	Kanalisationsbureau	St. Gallen,	Erstellung eines Kanales in der Rorschacherstrasse. (Länge 362 m.)
30. »	Kant. Kulturingenieur	St. Gallen	Ausführung eines Weges vom Vättis bis St. Martin, Gemeinde Pfäfers (7075 m lang).
30. »	Oberbaumaterial Verwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude a. d. Brückfeld	Lieferung von 66500 eichenen, 4000 lärchenen, 25000 föhrenen und 5000 buchenen Bahnschwellen sowie von 8000 eichenen Weichenschwellen und 2500 eichenen Brückenschwellen; ferner die Lieferung von Weichen und Kreuzungen, Bauart S. B. B.
1. Oktober	Baubureau des Hadwigschulhauses	St. Gallen, Notkerstrasse 25	Spengler- und Dachdeckerarbeiten, Ziegellieferung zur Bedachung, sowie Schmiedearbeiten zum Dachstuhl und die Blitzableitung zum Neubau des Hadwig-Schulhauses.

Verluste in den Zahnrädern und Achslagern des Schmalspurbahnmotors Typ TM 14

der Maschinenfabrik Oerlikon.

Von Dr. *W. Kummer*, Ingenieur in Oerlikon.

Für die Eisenbahnverwaltungen der Berner Oberland-Montreux-Bahn und der Sernftal-Bahn sind von der Maschinenfabrik Oerlikon innert Jahresfrist mehrere Wagenausrüstungen mit ihrem, anfangs 1904 auf den Markt gebrachten neuern Schmalspurbahnmotor Typ TM 14 von 70 bis 100 *PS* für 700 bis 1000 Volt Gleichstromspannung geliefert worden. Die für Spannungen von 700 bis 750 Volt gebauten Motoren dieser Bahnen sind vollständig identisch ausgeführt und besitzen ebenfalls identische Räderpaare zur Herabsetzung der grössern Tourenzahl der Motorwellen auf die kleinere Tourenzahl der Wagenachsen.

Mit den zwei in der neuesten Zeit für die Sernftalbahn erstellten Zugsmotoren sind kürzlich auf dem Versuchsstand für Bahnmotoren der Maschinenfabrik Oerlikon verschiedene Messungen über Verluste in den Zahnrädern und Achslagern ausgeführt worden, welche Messungen nicht bloss für den bei obengenannten Zugsmotoren der zwei Bahngesellschaften verwendeten Motortyp Gültigkeit haben, sondern auch ein weiteres allgemeines Interesse beanspruchen dürften.

Tatsächlich fehlt es nämlich zur Stunde in der technischen Literatur an praktisch brauchbaren Angaben über die Verluste in den Zahnrädern und Achslagern von Traktionsmotoren; die nachstehend veröffentlichten Messresultate sollen deshalb das Interesse der Techniker von Neuem auf diese Lücke und auf die in ihrem Wesen noch höchst dunkeln Reibungsgesetze hinlenken, aus welchen man über diese Verluste einfache Formeln zur Vorausberechnung sollte ableiten können.

Dass diese Gesetze immerhin fortwährend Gegenstand der Forschung und Untersuchung sind, mag die Aufzählung nachstehender, neuerer Publikationen in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" betreffend die

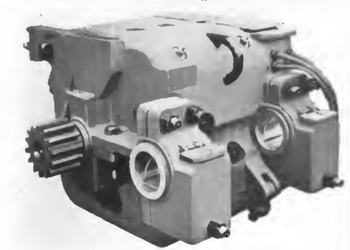


Abb. 2. Gleichstrom-Bahnmotor Typ M 14 der *Maschinenfabrik Oerlikon*; in geschlossenem Zustand.

Verluste in Zahnrädern und Lagern darlegen. Ueber Zahnräder ist namentlich die Arbeit von O. Lasche: „Elektrischer Antrieb mittels Zahnradübersetzung" von 1899 und diejenige von K. Büchner: „Beitrag zur Kenntnis der Abnutzungs- und Reibungsverhältnisse bei Stirnrädern" von 1902 zu nennen; über die Lagerverluste sind die Arbeiten

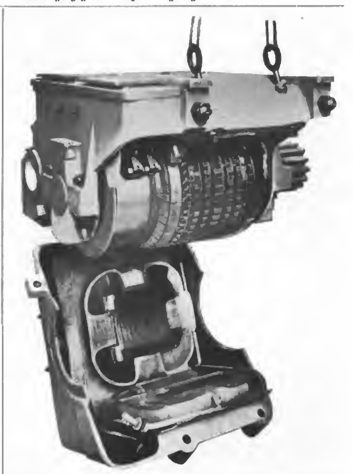


Abb. 3. Gleichstrom-Bahnmotor Typ M 14 der *Maschinenfabrik Oerlikon*; mit herabgelassenem Unterteil.

von R. Stribeck: „Die wesentlichen Eigenschaften der Gleit- und Rollenlager", diejenige von O. Lasche: „Die Reibungsverhältnisse in Lagern mit hoher Umlaufszahl", beide vom Jahr 1902 und jene von H. Heimann: „Versuche über Lagerreibung nach dem Verfahren von Dettmar", aus dem Jahre 1905 erwähnenswert. Indessen ist keine dieser Publikationen für den Elektro-Praktiker in dem Maasse mundgerecht, wie die im Jahre 1899 in der elektrotechnischen Zeitschrift veröffentlichten Resultate von G. Dettmar über Lagerreibung. Eine ähnliche, zu entsprechend einfachen Resultaten gelangende Arbeit über Zahnradverluste ist mir nicht bekannt.

Ausserdem sucht man auch in dem sonst ziemlich vollständigen Kompendium von Müller und Mattersdorff: „Die Bahnmotoren für Gleichstrom", Berlin 1903, vergeblich nach eingehenderer Auskunft über die Verluste in Zahnrädern und Achslagern. Betreffend die Zahnradverluste steht in diesem Kompendium auf Seite 93 nur die unrichtige Angabe, dass der Wirkungsgrad des Zahngetriebes als von der Geschwindigkeit unabhängig angenommen werden dürfe. Was die Angaben dieses Kompendiums über Lagerreibung betrifft, so ist zu bemerken, dass auf Seite 12 bis 14 und auf Seite 21 die Achslagerreibung der Wagen als unabhängig von der Geschwindigkeit angegeben wird, während auf Seite 48 die erwähnten Messresultate von Dettmar, nach denen diese Lagerreibung mit der 1,5ten Potenz der Geschwindigkeit wächst, der Verlustberechnung in den Motorlagern zugrunde gelegt wurden; ungeachtet der verschie-

denen Grössenordnung der Wellengeschwindigkeiten in den Wagenachslagern und in den Motorlagern ist der genannte Widerspruch in einem Kompendium zu rügen; auch stehen, wie die nachfolgenden Messresultate darlegen werden, die Angaben über Achslager mit der Wirklichkeit nicht in Einklang.

Die Motoren, an denen die nachfolgend veröffentlichten Messresultate gewonnen wurden, sind in Abbildung 1 masstäblich und in Abbildungen 2 und 3 perspektivisch dargestellt. Wie aus den Abbildungen 2 und 3 ersichtlich, sind die Lagergehäuse zu zwei die Wagenachse umgreifenden Achslager am Motor angegossen. Die zu diesen Motoren gehörenden Zahngetriebe bestehen aus einem auf die Motorwelle aufgekeilten Kolben mit einem Teilkreisdurchmesser von 140 mm und 16 Zähnen und aus einem auf die Wagenachse aufgekeilten grossen Rade mit einem Teilkreisdurchmesser von 630 mm und 72 Zähnen; die Zähne von Kolben und Rad sind 115 mm breit und haben 19 mm Höhe. Die Verzahnung ist eine Evolventenverzahnung.

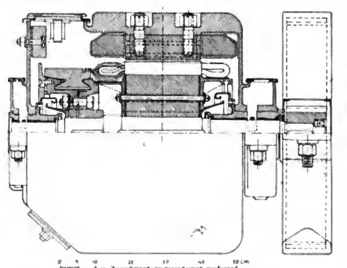


Abb. 1. Gleichstrom-Bahnmotor Typ M 1.1 der *Maschinenfabrik Oerlikon*. Schnitt und Ansicht. — Masstab 1 : 10

Die Untersuchungen sind in zwei Gruppen von Messreihen vorgenommen worden, wobei bei der ersten Gruppe die Verluste von je zwei Motoren ohne Vorgelege und bei der zweiten Gruppe die Verluste von je zwei Motoren mit Vorgelege gemessen wurden. Dabei war folgende Versuchsanordnung getroffen: Für die Untersuchungen der ersten Gruppe — also *ohne* Vorgelege — wurden die zwei Motoren auf einer gusseisernen Grundplatte aufgespannt und die Motorwellen durch direkte Kupplung verbunden; für die Untersuchungen der zweiten Gruppe — also *mit* Vorgelege — waren die Motoren in der Weise aufgespannt, dass als Vorgelegewelle für beide Motoren eine gemeinsame Transmission benutzt war, auf der die zwei grossen Zahnräder der Zahngetriebe fest aufgekeilt und die an dem Motorgehäuse angebrachten Achslager der zwei Motoren frei umgreifend aufgesetzt waren; dabei trug die Transmission selbst noch eine, bei den vorliegenden Versuchen stromlos gebliebene, schwere, die Schwungmasse darstellende Dynamo und war auf vier gut in den Grund einbetonierten Bocklagern gelagert; die bei dieser Aufspannungsweise noch ununterstützte Flanke der Motoren wurde schliesslich noch mit dem Betonfundament der Transmissionstraglager durch leicht federnde Tragstützen betriebssicher verbunden.

Bei dieser Anordnung für die Untersuchungen der zweiten Gruppe, *mit* Vorgelege, lagen, wie gleich nachgewiesen werden soll, analoge Verhältnisse vor, wie beim Einbau von zwei Motoren in einen zweiachsigen Motorwagen: Jede der beiden Achsen eines solchen Motorwagens dreht sich nämlich in je vier Lagern, von denen je zwei oder zusammen vier mit dem Traggestell des Wagens und je zwei oder zusammen vier mit den Motorgehäusen zusammengebaut sind; analog dreht sich bei der beschriebenen Versuchsanordnung die genannte, den beiden Wagenachsen entsprechende Transmission ebenfalls in je vier mit den Motorgehäusen zusammengebauten und in je vier weitern Lagern. In beiden Fällen, nämlich sowohl beim Einbau in einen zweiachsigen Motorwagen wie auch bei der beschriebenen Versuchsanordnung werden somit dieselbe Zahl und Art von Lagern und dieselben Zahngetriebe verwendet und zwar, entsprechend den nach den Verhältnissen der Praxis vorgenommenen Messungen, bei den gleichen Zugkräften und Geschwindigkeiten. Es darf somit behauptet werden, dass die beschriebene Versuchsanordnung erlaubte, alle mechanischen Verluste, die bei einem zweiachsigen Motorwagen auftreten, mit einer für praktische Zwecke ausreichenden Genauigkeit zu messen. Es muss hier noch darauf hingewiesen werden, dass die bei den Versuchen verwendeten Zahngetriebe weder durch besonders sorgfältige, noch durch besonders unsorgfältige Ausführung gekennzeichnet waren und dass sie ebenso in üblicher Weise ohne Anwendung ausserordentlicher Mittel und besonderer Genauigkeit montiert waren; man hatte es mit Durchschnittsfabrikationsware zu tun, wobei immerhin bemerkt werden darf, dass die Ausführung die in den Werkstätten der Maschinenfabrik Oerlikon übliche, gute war.

Die Untersuchungen selbst wurden nun sowohl für die erste Gruppe von Messreihen, *ohne* Vorgelege, wie auch für die zweite Gruppe von Messreihen, *mit* Vorgelege, in folgender Weise durchgeführt: Für die sog. Leerlaufversuche liefen beide Motoren in gewöhnlicher Weise seriegeschaltet und parallelgeschaltet und mit und ohne Vorschaltwiderstand, also bei verschiedenen Klemmenspannungen. Für die Versuche mit Belastung lief der eine Motor stets als fremderregter Generator bei Belastung durch metallische Widerstände, während der andere Motor sowohl als gewöhnlicher Seriemotor bei konstanter Spannung, wie auch als fremderregter Motor und zwar einmal für den Betrieb bei konstanter Tourenzahl und das andere Mal für Betrieb bei konstantem Drehmoment an der Motorwelle funktionierte.

Bei diesen Versuchen traten nun folgende Energiequantitäten zur Umsetzung in Wärme auf, welche Quantitäten also vom speisenden Gleichstromnetz aufzubringen waren und die in ihrer Gesamtheit mit L_a bezeichnet werden sollen.

I. Für die Versuche der ersten Gruppe von Messreihen, also *ohne* Vorgelege:

1. Die von dem als fremderregter Generator betriebenen Motor als Voltampère abgegebene Leistung $= L_n$.

2. Die elektrischen Verluste einschliesslich Bürstenreibung, Luftreibung und Lagerreibung der Motorwellen von beiden Motoren $= V_e$.

II. Für die Versuche der zweiten Gruppe von Messreihen, also *mit* Vorgelege:

1. Die von dem als fremderregter Generator betriebenen Motor als Voltampère abgegebene Leistung $= L_n$.

2. Die elektrischen Verluste, einschliesslich Bürstenreibung, Luftreibung und Lagerreibung der Motorwellen von beiden Motoren $= V_e$.

3. Die Reibungsverluste der zwei Zahngetriebe plus die Reibungsverluste der zwei das Vorgelege umgreifenden und an den Gehäusen der Motoren angebrachten Achslager $= V_r$.

4. Die Reibungsverluste der vier die Transmission auf dem Fundament tragenden Achslager $= V_t$.

Für je gleiche Energieabgaben L_n des als fremderregter Generator laufenden Motors stellen somit die Differenzen der Energieaufnahmen des andern Motors gebildet für alle Versuche der ersten und zweiten Gruppe von Messreihen direkt die Summe der unter Ziffer 3 und 4 erwähnten Verluste dar. Diese Summe;

$$V_r + V_t = V_{r+t}$$

ist in ihre Einzelbestandteile zerlegbar, sobald es gelingt, den einen dieser zwei Bestandteile getrennt für sich zu beobachten. Dies ist der Fall für den Bestandteil V_t, der bei leerlaufender Transmission sowohl nach der Auslaufs-

methode, wie auch durch Antrieb mittels eines geaichten Motors besonders bestimmt worden ist. Die auf diese Weise für verschiedene Tourenzahlen beobachteten Lagerverluste bei leerlaufender Transmission sind nun auf Grund der schon erwähnten, von Dettmar aufgestellten Reibungsgesetze unverändert auch bei Belastung dieselben, insofern ein gewisser spezifischer Lagerdruck nicht überschritten wird, was im vorliegenden Falle zutraf.

Die Abbildung 4 oben stellt die nach der beschriebenen Messmethode gefundenen Messresultate als Schaulinien in Abhängigkeit von der vom Motoraggregate aufgenommenen Stromstärke dar, wobei der eine der zwei Motoren als Seriemotor bei konstanter Klemmenspannung von 750 Volt und der andere in der erwähnten Weise als fremderregter Generator funktionierte. Die Abbildung 4 lehrt nun, dass die Verluste V_{r+t} für die verschiedenen aufgenommenen Stromstärken unverändert bleiben; anderseits verlaufen

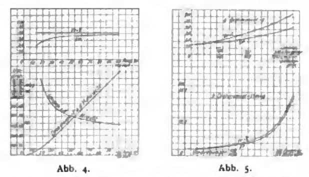


Abb. 4. Abb. 5.

V_r = Verluste in den Zahnrädern und Achsenlagern an den Motoren.
V_{r+t} = Verluste in den Zahnrädern und Achsenlagern an den Motoren und an der Transmission.

die mittels der beobachteten Verluste V_t durch Bildung der Differenz $V_{r+t} - V_t$ resultierenden Verluste V_r nach einer an eine Exponentialkurve erinnernden Kurve in Abhängigkeit von der aufgenommenen Stromstärke.

Die auf diese Weise für zwei normale Seriemotoren beobachteten Verluste V_r und V_{r+t} in Verbindung mit den aus den Resultaten der ersten Gruppe von Messreihen durch die Bildung der Differenz

$$L_a - L_n = V_e$$

resultierenden Verluste V_e erlauben nun folgende Wirkungsgrade für einen einzelnen Motor zu bilden. Es ist:

1. $$\eta_m = \frac{L_a - \frac{1}{2} V_e}{L_a} = 1 - \frac{V_e}{2 L_a}$$

der Wirkungsgrad des Motors ohne Räder und Achslager, und

2. $$\eta_z = \frac{L_a - \frac{1}{2} V_e - \frac{1}{2} V_r}{L_a} = 1 - \frac{1}{2 L_a}\left(V_e + V_r\right)$$

der Wirkungsgrad des Motors mit Räderübersetzung und denjenigen Achslagern, die am Motorgehäuse angebracht sind. Somit ist η_z auch der Wirkungsgrad eines „Elektromotors mit Zahnradvorgelege", wie solche auch bei vielen stationären Anlagen neuerdings sehr häufig zur Anwendung gelangen.

Schliesslich ist:

3. $$\eta_t = \frac{L_a - \frac{1}{2} V_e - \frac{1}{2} V_{r+t}}{L_a} = 1 - \frac{1}{2 L_a}\left(V_e + V_{r+t}\right)$$

der Wirkungsgrad des Motors mit Räderübersetzung und sämtlichen Achslagern einer einzelnen Wagenachse. Also ist η_t sofort auch der totale Wirkungsgrad eines zweiachsigen Motorwagens bei Einbau von zwei Motoren in denselben und allgemein auch der Wirkungsgrad eines n-achsigen Motorwagens bei Einbau von n Motoren in denselben.

Durch Bildung des Quotienten $\frac{\eta_t}{\eta_m}$ bekommt man den Wirkungsgrad:

4. $$\eta_R = \frac{\eta_t}{\eta_m}$$

für Zahnräder und Achslager allein, welchem Wirkungsgrad also ausschliesslich mechanische Reibungsverluste zugrunde liegen.

In Abbildung 7 sind für den untersuchten Motortyp die Wirkungsgrade η_m, η_R und η_t in Schaulinien dargestellt. Mittels des Wirkungsgrades η_m ist dann das in Abbildung 4 unten dargestellte Drehmoment an der Motorwelle gebildet worden. Ausser diesem Drehmoment ist in Abbildung 4 unten auch die Motorgeschwindigkeit dargestellt. Da nun die in Abbildung 4 oben dargestellten Grössen V_r und V_{r+t} sowohl von der Geschwindigkeit, wie auch vom Drehmoment abhängig sind, lag der Gedanke nahe, sie sowohl für Grenzfälle konstanter Geschwindigkeit, wie auch für Grenzfälle konstanten Drehmoments zu untersuchen. In den Abbildungen 5 und 6 sind die bezüglichen Messresultate in Form von Schaulinien dargestellt und zwar für je zwei verschiedene konstant gehaltene Drehmomente und zwei verschiedene konstant gehaltene Geschwindigkeiten. Zur Konstanthaltung der Grössen Drehmoment, beziehungsweise Geschwindigkeit war es notwendig, den das Aggregat antreibenden Motor als separat erregten Motor laufen zu lassen; es ist dies selbstverständlich in gleicher Weise für die Messgruppe ohne Vorgelege, wie für diejenige mit Vorgelege geschehen. Wie aus den Abbildungen 6 und 7 hervorgeht, wachsen die Verluste V_r und V_{r+t} bei konstantem Drehmoment viel rascher mit der Tourenzahl, als bei konstanter Tourenzahl mit dem Drehmoment. Ferner wachsen diese Verluste in Abhängigkeit von der Tourenzahl rascher bei grossem konstantem Drehmoment als bei kleinerem und in Abhängigkeit vom Drehmoment rascher bei grosser konstanter Geschwindigkeit als bei kleinerer. Es mag noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass in Abbildung 6 oben die Differenz von V_{r+t} und V_r die Transmissionsverluste ergibt, so wie diese durch direkte Beobachtung ermittelt wurden und zur Bildung von V_r aus V_{r+t} in allen Abbildungen 4, 5, 6 zur Verwendung gelangten.

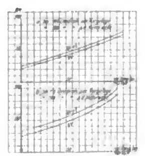


Abb. 6.

V_r = Verluste in den Zahnrädern und Achsenlagern an den Motoren.

V_{r+t} = Verluste in den Zahnrädern und Achsenlagern an den Motoren und an der Transmission.

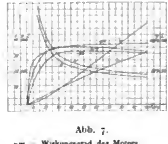


Abb. 7.

η_m = Wirkungsgrad des Motors.
η_t = Totaler Wirkungsgrad.
L = Leistung in P.S. am Radumfang.
Z = Zugkraft in kg „ „
v = Geschwindigkeit in km/St.
n = Umdrehungszahl in der Minute.
$\eta_R = \frac{\eta_t}{\eta_m}$ = Wirkungsgrad der Räder und Achslager.

Um dem Leser ein Urteil darüber zu gestatten, mit welcher relativen Genauigkeit die in den Abbildungen 4, 5, 6 und 7 enthaltenen Messresultate behaftet sind, sind in Abbildung 8 die den Abbildungen 4 und 7 zugrunde liegenden Beobachtungspunkte selbst aufgezeichnet. Durch Ziehen der Kurven I und II sind dann für die Punktreihen graphische Mittelwerte gebildet worden und ist die weitere Untersuchung mit diesen Mittelwerten ausgeführt. So ist z. B. die Kurve V_{r+t} in Abbildung 4 nichts anderes als die in anderem Masstab gezeichnete Differenz der Ordinaten der Kurven I und II in Abbildung 8. In Abbildung 8 findet sich noch eine Kurve III für den Erregereffekt des bei den Versuchen als Generator laufenden und fremderregten Motors. Die Summe der Ordinatenwerte der Kurven I und III stellt nun die Kurve der Verluste V_e dar, wie sie in Abbildung 7 zur Bildung des Wirkungsgrades η_m benutzt wurde; ferner stellt die Summe der Ordinatenwerte der Kurven II und III die Kurve der Verluste $(V_e + V_{r+t})$ dar, wie sie in Abbildung 7 zur Bildung des Wirkungsgrades η_t benutzt wurde.

Zur Vervollständigung der zum vorliegenden Traktionsmotortyp gehörenden Messresultate und als Beleg zur Leistungsbezeichnung desselben werden in den Abbildungen 9 und 10 die Temperaturkurven dieses Motors gegeben, wobei zu bemerken ist, dass die angegebenen Motortemperaturen

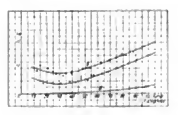


Abb. 8.

Legende zu Abb. 8:

Kurve I — Differenz der aufgegebenen und abgegebenen KW bei den Messreihen I (ohne Vorgelege).

Kurve II — Differenz der aufgegebenen und abgegebenen KW bei den Messreihen II (mit Vorgelege).

Kurve III — Erreger-Effekt für den als Generator laufenden Motor.

die höchsten im Motor mittels Thermometer überhaupt messbaren darstellen und die auf der Armaturoberfläche mitten zwischen den Feldspulen herrschende Temperatur betreffen.

Es sei ferner darauf aufmerksam gemacht, dass in dem Verluste V_r Zahnradverluste und Achslagerverluste zusammen ausgedrückt sind, obschon es eine sehr einfache Sache gewesen wäre, dieselben in ganz analoger Weise experimentell zu trennen, wie dies für die Verluste V_{r+t} und

Abb. 9.

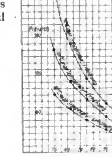


Abb. 10.

V_r ausgeführt wurde. Uebrigens kann man durch Bildung der Differenz $V_r - V_t$ ohne weiteres die reinen Zahnradverluste mit hinreichender Genauigkeit rechnerisch ermitteln.

Aus diesen Versuchen lassen sich nun folgende einfache Grundsätze ableiten, die als massgebend zu betrachten sind für die Erteilung von Wirkungsgradgarantien für Traktionsmotoren durch die Konstrukteure dieser Motoren und für den messtechnischen Nachweis dieser Garantien. Als solche Grundsätze wären zu empfehlen:

1. Unter dem Wirkungsgrad η_m eines Elektromotors schlechthin versteht man den durch Gleichung 1 definierten und entweder durch Bestimmung der Einzelverluste oder durch direkte Abbremsung messtechnisch nachweisbaren Wirkungsgrad.

2. Unter dem Wirkungsgrad η_z eines Elektromotors mit Vorgelege versteht man den durch Gleichung 2 definierten Wirkungsgrad, dessen messtechnischer Nachweis sowohl direkt wie auch mittels des nachstehend definierten Wirkungsgrades η_t und einer Hülfsmessung (Verlust V_t) möglich ist.

3. Unter dem Totalwirkungsgrad η_t eines Traktionsmotors oder eines n-achsigen Motorwagens mit n Motoren versteht man den durch Gleichung 3 definierten Wirkungsgrad, der messtechnisch mittels einer in der richtigen Lagerzahl umlaufenden Vorgelegewelle nachgewiesen werden kann.

4. Der durch den Wirkungsgrad η_N laut Gleichung 4 dargestellte Zusammenhang von η_m und η_t kann a priori gebildet werden, unter Benutzung der Tatsache, dass beim Betrieb eines Traktionsmotors als Seriemotor die Summe der Räderverluste und der totalen Achslagerverluste bei jeder Belastung konstant bleibt und einen bestimmten Prozentsatz der nominellen Motorleistung ausmacht. Korrigiert man diesen Prozentsatz durch die nach dem Dettmar'schen Gesetze berechenbaren Achslagerverluste der am Wagen angebrachten Achslager, so ist ebenfalls der Zusammenhang zwischen η_m und η_z herstellbar.

Oerlikon, 28. Juli 1905.

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

(Fortsetzung.)

Niedergang der Republik. Nach der Niederlage der genuesischen Flotte bei Chioggia gegen die Venetianer und nach der Entdeckung der Seewege nach Amerika und Indien durch die Spanier und Portugiesen brachen die schon seit Jahrhunderten andauernden innern Fehden zwischen den Parteien der Welfen und Ghibellinen, d. h. hier der päpstlich und der kaiserlich Gesinnten, mit erneuter Heftigkeit aus; diese Parteikämpfe hatten bald zur Folge, dass nach jeder Niederlage die besiegte Partei den Beistand fremder Fürsten anrief, von denen mehrere in der Folge die geschwächte Republik zeitweise unter ihre Oberherrschaft brachten, so die Könige von Neapel und Frankreich und die Herzoge von Mailand.

Dem gewaltigen Dogen Andrea Doria gelang es 1528, eine feste aristokratische Regierungsform und die Unabhängigkeit der Republik von fremdem Einfluss herzustellen.

Im Jahr 1535 trug die genuesische Flotte noch einen grossen Sieg über die Türken bei Tunis davon; aber bald darauf drangen die Besiegten im Orient wieder erfolgreich vor und eroberten nach und nach beinahe alle der sinkenden Republik noch gebliebenen Besitzungen und Kolonien.

Während so Genuas politische Macht immer mehr zurückging, fuhren seine Bürger trotzdem fort, sich durch grossartige Handelsunternehmungen zu bereichern; denn die wichtigen und gewinnbringenden Handelsbeziehungen der einzelnen Kaufleute und Handelsgesellschaften mit dem Orient und den Mittelmeerländern hatten alle kriegerischen und politischen Niederlagen der Republik überdauert. Und mit dem Reichtum der Bürger wuchsen auch ihre Ansprüche auf Bequemlichkeit und Lebensgenuss. Ein üppiges Wohlleben verdrängte nach und nach die frühern einfachen Sitten und die hervorragendsten und mächtigsten Familien der Handelsherren suchten sich gegenseitig durch die Pracht ihres äussern Auftretens und ihrer Wohnungen zu überbieten. So entstanden im Laufe des XVI. Jahrhunderts, hauptsächlich nach den Entwürfen und unter der Leitung Galeazzo Alessis, eines Schülers Michel Angelos, die prachtvollen Renaissance-Paläste, die noch heute den Stolz Genuas bilden und demselben mit Recht den Namen der „Superba" eintrugen. Auch die Malerei erfuhr im folgenden Jahrhundert reiche Förderung durch kunstsinnige Patrizier, die durch Rubens und Van Dycks Pinsel ihre eigenen und die Züge ihrer Familienangehörigen der Nachwelt überliefern liessen.

Erstellung des Molo nuovo. Der im XVI. und XVII. Jahrhundert immer mehr aufblühende Handel und Schiffsverkehr liessen nach und nach eine Vergrösserung und bessere Sicherung des kleinen Hafens als unbedingt notwendig erscheinen. Ein im Jahre 1613 hereingebrochener Sturm von unerhörter Heftigkeit, dem 44 im Hafen verankerte Schiffe zum Opfer fielen, veranlasste einen grundsätzlichen Beschluss des Senats und der Bürgerschaft, die zum genannten Zwecke erforderlichen Arbeiten baldigst zu beginnen; doch brach ein heftiger Zwiespalt aus zwischen den Anhängern der beiden hiezu möglichen Auskunftsmittel, der Verlängerung des bestehenden Hafendammes, oder der Erstellung eines neuen Wellenbrechers zunächst der westlichen Hafengrenze. Zwei Jahrzehnte dauerte dieser verhängnisvolle Kampf; ein im Jahre 1630 eingetretener weiterer heftiger Sturm, der grossen Schaden an den im Hafen liegenden Schiffen und ihrer Befrachtung anrichtete, brachte endlich die streitenden Parteien zu einem Uebereinkommen; doch erst im Jahre 1638 fasste der Senat der Republik den Beschluss, vom Leuchtturm-Vorgebirge aus einen neuen Querdamm zu erstellen, den *Molo nuovo*, der, in annähernd gleicher Richtung wie der schon bestehende, von nun an *Molo vecchio* genannte Schutzdamm, von WNW nach OSO streichend, mit diesem zusammen eine besser gesicherte Einfahrt in den Hafen ermöglichen und den

im Hafen liegenden Schiffen erhöhte Sicherheit und ausgedehntere Ankerplätze bieten sollte.

Der nach langen Kämpfen zustande gekommene Beschluss wurde tatkräftig durchgeführt, und im Jahre 1643 war der neue Molo in einer Länge von vorläufig 460 *m* vollendet. Doch wusste die seiner Herstellung von vornherein ungünstig gesinnte Partei eine weitere Verlängerung desselben, so wünschbar sie auch schien, während mehr als zwei Jahrhunderten zu hintertreiben; hingegen wurde der Molo vecchio im Laufe des 18. Jahrhunderts, nach Massgabe der kargen zur Verfügung stehenden Mittel, drei Mal um kleine Strecken verlängert: 1728 um 20 *m*, 1738 und 1777 um je 15 *m*.

Untergang der Republik. Im Jahre 1746 fiel Genua durch Eroberung den Oesterreichern in die Hände, erhielt aber nach kurzer Frist durch einen heldenmütigen Aufstand der Bürgerschaft seine Unabhängigkeit zurück. 1797 ward dann infolge der durch die französische Revolution hervorgerufenen Wirren und Kriege die alte Selbständigkeit der genuesischen Republik endgültig zu Grabe getragen, dieselbe in die ligurische Republik unter französischer Oberhoheit umgewandelt und 1805 dem napoleonischen Kaiserreich einverleibt. Napoleon, in richtiger Erkenntnis der grossen Wichtigkeit des Hafens für Handels- und Kriegszwecke, liess einen grossartigen Entwurf zu dessen Ausbau vorbereiten, der die Verlängerung der beiden bestehenden Hafendämme und die Erstellung ausgedehnter Quais, Schiffswerften, Lagerhäuser und Verwaltungsgebäude in Aussicht nahm; der Zusammenbruch des kurzlebigen Kaiserreiches liess aber diesen Entwurf nicht zur Ausführung gelangen.

Auch das Königreich Sardinien, welchem Stadt und Landschaft Genua im Jahre 1814 zugeteilt wurden, konnte aus Mangel an Geldmitteln die napoleonischen Pläne nicht verwirklichen; erst das Königreich Italien, das im Jahr 1861 gegründet wurde und in welchem der sardinische Staat aufging, war dazu bestimmt, den Hafen von Genua nach Massgabe seiner stets zunehmenden Wichtigkeit für den Welthandel und die europäische und überseeische Schiffahrt auszugestalten.

Ausbau des Hafens bis 1876 (s. Abb. 2). Im Jahr 1821 wurden die ligurische Küste und besonders der Golf von Genua von einem äusserst heftigen Sturm heimgesucht, der an den Hafenbauten und an den im Hafen verankerten Schiffen so viel Schaden anrichtete, dass der erstere in Schiffahrtskreisen gewissermassen in Verruf kam und sein Verkehr bis gegen Ende der zwanziger Jahre erheblich zurückging. Um diesem Rückgang zu steuern und die Sicherheit des Hafens zu vermehren, beschloss die Regierung, den Molo vecchio durch einen 100 *m*

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.



Abb. 2. Lageplan des Hafens im Jahre 1876. — Masstab 1 : 20000.

Legende: *a* Leuchtturm, *b* Kohlenrampen, *c* Hafenbahnstation, *d* Palast Doria, *e* Hauptbahnhof, *f* Altes Arsenal (dann Warenhäuser), f_1 Binnenhafen, *g* Trockendock, *h* Aelteste Anlegedämme, *i* Marmorterrasse, *k* Erste Hafenbahnstation, *l* Freihafen, *m* Aeltestes Hafenbecken (Mandraccio), *n* Altes Festungstor, *o* Zugbühne für Schiffsreparaturen, pp_1 Leuchtfeuer.

Abb. 3. Lageplan des Hafens im Jahre 1892. — Masstab 1 : 20000.

Legende:
a Leuchtturm,
b Petrollager,
c_1, c_2, c_3 Hafen-Bahnstationen,
d Waren-Schuppen,
e Kraftstation d. hydraul. Krane,
f Landungsplatz der Passagierdampfer,
g Hauptbahnhof,
h Zoll- und Hafenbehörden,
i Städtische Warenhäuser,
k Binnenhafen,
l Städtisches Trockendock,
m Freihafen,
n Aeltestes Hafenbecken (Mandraccio),
o Zugbühne f. Schiffsreparaturen,
p Staatliche Trockendocks,
q Ausmündung der Hauptabzugsdohle,
rr Leuchtfeuer.

langen, gleichlaufend mit dem Molo nuovo nach WNW streichenden Arm zu vervollständigen, der im Jahr 1835 vollendet wurde; ein weiterer heftiger Sturm, der im Jahr 1843 den Hafen an Schiffen, Bauwerken und Warenlagern neuerdings erheblich schädigte, bot die Veranlassung, in den Jahren 1846/50 den Molo nuovo um 60 *m* zu verlängern.

In den Jahren 1846/52 war die Eisenbahnverbindung zwischen Turin und Genua erstellt, hier die Hauptstation und 1853 ein kleinerer nächst dem Freihafen gelegener Bahnhof für die besonderen Bedürfnisse des Hafens dem Betriebe übergeben worden. Behufs leichterer Bewältigung des hiedurch vermehrten Verkehrs, wurde mit grossen Kosten längs des ältesten Hafenteils eine Strasse durchgebrochen, die vom Freihafen bis zum frühern Stadttor San Tommaso beim Palazzo Doria führte. Um auch zur Ausbesserung der an den Schiffen entstandenen Schäden nicht mehr andere Häfen oder entfernte Schiffswerften aufsuchen zu müssen, erstellte die Regierung in den Jahren 1846/51 zunächst des Arsenals mit einem Kostenaufwand von 2½ Millionen Lire ein gemauertes Trockendock.

Wettbewerb für ein Kurhaus in Lauenen bei Saanen.

I. Preis «ex aequo». Motto: «Luft und Licht». — Verf.: Arch. *Ad. Heer* in Zürich.



Perspektive des Kurhauses und Schwefelbades.

In den Jahren 1852 bis 1869 wurden die alten Quais und vorspringenden Anlegedämme zwischen dem Freihafen und dem Arsenal namhaft verbreitert, bezw. verlängert, der nördliche und westliche Hafenteil zwischen dem Arsenal und dem Molo nuovo durch eine gute Strasse und einen Tunnel mit der Nachbarstadt Sampierdarena verbunden und mit ausgedehnten Quaianlagen und drei Anlegedämmen ausgestattet; zunächst dieser Dämme wurde eine zweite Hafenstation erstellt. Im selben Zeitraume wurde der Molo nuovo in zwei Malen bedeutend verlängert: vom Jahre 1856 bis 1862 um 150 *m*, dann bis 1868 um weitere 300 *m*, wodurch er seine volle Länge erreichte.

Infolge der Unzulänglichkeit des bestehenden Trockendocks für die stets zunehmenden Ausbesserungsarbeiten an beschädigten Schiffen erstellten unternehmende Geschäftsleute im Jahr 1860 eine Zughühne und im Jahr 1873 ein schwimmendes Dock.

1872 schritt die Gemeindebehörde zur Errichtung grosser städtischer Lagerhäuser auf den neuen Quaianlagen der westlichen Hafenseite. Endlich erfolgte anfangs der siebziger Jahre eine erhebliche Verbesserung der Verkehrsverhältnisse auf der östlichen und südlichen Seite des Freihafens durch Anlage eines neuen Platzes zunächst dem ältesten Hafenbecken, dem „Mandraccio“ und einer guten Strasse längs des Meeresufers mittels Anschüttung eines Landstreifens ausserhalb der uralten, seither abgetragenen Ufermauern.

Mitte der 60er Jahre war die Eisenbahnlinie längs der ganzen ligurischen Küste in Angriff genommen und im Jahre 1874 von Ventimiglia bis Spezia dem Betrieb übergeben worden; 1866 hatte sich das im Jahre 1861 gegründete Königreich Italien durch den Anschluss Venedigs vergrössert, 1870 gewann es durch die Eroberung des Kirchenstaates die Herrschaft über die ganze Halbinsel und Rom als Hauptstadt.

Infolge dieses raschen Wachstums brach sich bei der Regierung der jungen Grossmacht die Absicht Bahn, im Golf von Spezia ein grosses Arsenal für die Herstellung und Bergung ihrer aufstrebenden Kriegsmarine zu errichten und das hiedurch entbehrlich werdende Arsenal in Genua der Stadtgemeinde behufs Erstellung von Warenhäusern abzutreten. Diese Uebergabe erfolgte noch im genannten Jahre 1870 gegen eine an den Staat zu leistende Entschädigung von 7 Millionen Lire, wobei auch das 20 Jahre früher erstellte Trockendock sowie eine kleinere, an der Mündung des Bisagno gelegene staatliche Werft Eigentum der Stadt Genua wurden.

Im Jahre 1872 wurde der Bau der Gotthardbahn begonnen und stellte eine Schienenverbindung Italiens mit der Schweiz und mit Deutschland in nahe Aussicht.

Alle diese Ereignisse liessen auf einen bedeutenden Aufschwung des Handelsverkehrs des neuen Königreichs und besonders seines wichtigsten Hafenplatzes Genua hoffen; die leitenden Staatsmänner Italiens sahen sich daher vor die dringende Aufgabe gestellt, den bis jetzt aus Mangel an Geldmitteln immer stiefmütterlich behandelten Hafen endlich seiner stets wachsenden Bedeutung gemäss auszugestalten.

Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

Zustand des Hafens im Jahre 1876 (s. Abb. 2). In seinem damaligen Zustande hatte der Hafen auf der Ostseite zwischen dem ältesten Hafenbecken und dem früheren Binnenhafen (f) 1500 *m*, auf der Nord- und Westseite ungefähr 2000 *m*, zusammen 3500 *m* nutzbare Uferlänge für das Beladen und Entladen der Schiffe, ferner 550 lfd. *m* geschützten Ankerplatz hinter dem Molo vecchio.

Die Wassertiefe betrug im Innern des Hafens 7 bis 9 *m*, ging aber nahe den Ufern und selbst an den Quais und Anlegedämmen bis auf 4 und sogar bis auf 3 *m* herunter, was bei allen grössern Dampfern die Verwendung von Leichterkähnen notwendig machte; hiedurch wurden die Lade- und Entladungsarbeiten in solchem Masse verlangsamt und verteuert, dass sich die Handelswelt vorzugsweise nach besser eingerichteten Häfen umsah.

Die Bahneinrichtungen beschränkten sich auf die ursprüngliche Hafenstation (k) in der Nähe des Freihafens und den später errichteten kleinen Bahnhof zunächst des Molo nuovo (c), welcher hauptsächlich dem Kohlenverkehr zu dienen hatte. Die früher erstellte Station war mit dem städtischen Hauptbahnhof (e), die letztgenannte nur mit der Station Sampierdarena durch Schienengeleise verbunden.

Zur Lagerung der angekommenen und der durchgehenden Kaufmannsgüter waren die Lagerräume des Freihafens (l), das in Magazine umgewandelte alte Arsenal (f) und die neuen städtischen Lagerhäuser (d) nächst dem Palast Doria vorhanden; für die Ladearbeiten an den Schiffen waren 33 feste Krane verfügbar, darunter ein hydraulischer von 2000 *kg*, und 32 Handkrane von 1500 bis 6000 *kg* Tragkraft, ferner einige auf Geleisen oder auf Schiffen montierte, bewegliche Dampfkrane.

Für die Reinigung und Ausbesserung von Schiffen bestanden das städtische Trockendock von 90 *m* Länge, 21,40 *m* Breite und 6,60 *m* Tiefe (g), eine Zugbühne (o) für Schiffe bis zu 75 *m* Länge und ein schwimmendes Dock für Schiffe bis zu 100 *m* Länge und 6 *m* Tiefgang. Schiffe von über 100 *m* Länge, die damals schon in grosser Anzahl in Verwendung standen, konnten also in Genua nicht gedockt werden, sondern mussten zu allfälligen Ausbesserungsarbeiten unter der Wasserlinie ausländische Docks aufsuchen.

An Leuchtfeuern besass der Hafen zu jener Zeit, ausser dem grossen Leuchtturm (a) am Westende der Hafenbucht noch einen kleinen Leuchtturm an der Spitze des Molo vecchio (p) und eine Leuchtbake an der Spitze des Molo nuovo (p_1).

Der ganze jährliche Warenverkehr des Hafens, Ausfuhr und Einfuhr zusammengerechnet, betrug im Jahre 1876 ungefähr $1^1/_3$ Millionen Tonnen, die Zahl der ein- und ausgelaufenen Schiffe in runder Zahl 11 800, wovon annähernd $^1/_4$ Dampfschiffe und $^3/_4$ Segelschiffe.

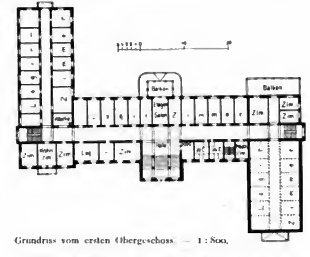
Wettbewerb für ein Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen.

I. Preis «ex aequo». Motto: «Luft und Licht». Verfasser: Architekt *J.J. Heer* in Zürich.



Geometrische Ansicht der Nordwestfassaden. — Masstab 1 : 400.

Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 800



Grundriss vom ersten Obergeschoss. — 1 : 800.

III. Vergrösserung und Ausbau des Hafens von 1876 bis 1904.

Entwürfe für den weitern Ausbau. Schon im Jahre 1865 war nach Anordnung der Regierung durch eine aus den hervorragendsten Fachmännern des Landes bestehende Kommission ein Programm der Arbeiten aufgestellt worden, deren Ausführung nötig war, um den Hafen von Genua auf ein halbes Jahrhundert hinaus seiner wachsenden Aufgabe gemäss zu vergrössern und auszurüsten und schon damals wurde die Schaffung eines Vorhafens gefordert, der dem innern Hafen grössern Schutz gewähren und nach und nach selbst als Hafen ausgebaut werden sollte.

Im Jahre 1867 legte die genannte Kommission auf Grund sorgfältiger Erhebungen und Studien der Regierung ihren Entwurf für die auszuführenden Arbeiten vor. Nach demselben wurde der Vorhafen durch zwei grosse Wellenbrecher begrenzt, die zusammen mit dem Molo nuovo

Wettbewerb für ein Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen.

II. Preis. Motto: Stern im Kreis (gez.).
Verfasser: Architekt *W. Kuentz*,
in Firma Kuentz & Cie. in Bern.



Geometrische Ansicht der Nordfassade des Hauptgebäudes.
Masstab 1 : 400.

den vergrösserten Hafen gegen Westen und Süden hin vollständig abschliessen und zwischen ihren Endpunkten die nach Osten gerichtete Hafeneinfahrt freilassen sollten; letztere war daher nach dem genannten Projekt gegen die im Golf von Genua beinahe ausschliesslich auftretenden West- und Südstürme durchaus geschützt, nur den wenig heftigen Landwinden und keinem unmittelbaren Wellenschlage ausgesetzt. Dieser später für die Ausführung bestimmte Entwurf (s. Abb. 3) hatte als Haupturheber den hervorragenden Ingenieur Adolf Parodi, Inspektor der staatlichen Bauverwaltung (Genio civile).

Neben diesem „offiziellen" Entwurfe wurden im Laufe der Jahre von berufenen und unberufenen Ingenieuren und Seeleuten noch über 30 weitere Projekte für den Ausbau des Hafens ausgearbeitet und veröffentlicht. Ein namhafter Teil der für die wichtige Angelegenheit eintretenden Fachleute verwarf mit grosser Entschiedenheit, ja Leidenschaftlichkeit die Anordnung der Einfahrt von der Ostseite her als unzweckmässig für den Verkehr der damals in Ligurien noch vorwiegend beliebten und zumeist in Verwendung stehenden Segelschiffe und suchte der den Seglern günstigern Hafeneinfahrt von Westen her mit allen Mitteln zum Siege zu verhelfen; die Anhänger dieser Lösung der brennenden Frage fanden sich besonders in den Reihen der Seeleute, nannten sich Praktiker oder „Ponentisti" (Westlichgesinnte) und verspotteten ihre Gegner, die „Levantisti" (Oestlichgesinnte) als unpraktische Theoretiker. Die letztern, zumeist Ingenieure und Regierungsbeamte, verteidigten die Einfahrt von Osten her als sicherer und geeigneter für die mehr und mehr in Aufschwung kommende, die landesübliche Segelschiffahrt verdrängende Dampfschiffahrt.

Der Streit zwischen den Ponentisti und Levantisti entbrannte mit doppelter Heftigkeit, als die Regierung im Jahre 1874 eine neue Kommission von hervorragenden Wasserbauingenieuren und Schiffahrtskundigen ernannt, um alle vorliegenden Entwürfe für die Vergrösserung des Hafens von Genua zu prüfen und eine endgültige Entscheidung in dieser wichtigen Sache herbeizuführen. Auch der damalige Liebling des italienischen Volkes, Garibaldi, der in seiner Jugend das Meer befahren und es bis zum Kapitän eines Seglers gebracht hatte, nahm lebhaft Partei für die Anhänger der westlichen Einfahrt und wandte seinen grossen Einfluss zu deren Gunsten auf; öffentliche Volksversammlungen fanden für und gegen die sich befehdenden Parteien statt und eine ganze Litteratur über die alle Gemüter bewegende Streitfrage schoss üppig in die Halme. Doch die Kommission, an deren Spitze ein hochangesehener Seemann, der Admiral Riboty stand, gab dem Entwurf der „Levantisti" den Vorzug und beschloss, das von Inspektor Parodi verfasste und von der frühern Baukommission unterstützte Projekt mit Hafeneinfahrt von der Ostseite her sei der Regierung zur Ausführung zu empfehlen.

Festsetzung und Vergebung der Vergrösserungsarbeiten. Um zur Ausführung des nach langem Meinungskampfe schliesslich als das beste und zweckentsprechendste anerkannten Projektes zu schreiten, fehlte leider die Hauptsache: die nötigen Geldmittel. Da trat ein gemeinnütziger Bürger und Patrizier Genuas in den Riss: am 7. Dezember 1875 bot der Herzog De Ferrari Galliera dem Staate und der Stadt Genua ein Geschenk von 20 Millionen Lire an, um die Ausführung und Vergrösserung des Hafens endlich in Angriff nehmen zu können, und zwar grundsätzlich nach dem Entwurf der Regierung, unter Berücksichtigung allfälliger wohlbegründeter Wünsche und Anregungen der städtischen Behörden von Genua. Eine sofort einberufene städtische Kommission stellte nach eingehender Prüfung der sämtlichen vorliegenden Projekte drei davon in engere Wahl: das offizielle Projekt Parodi mit östlicher Hafeneinfahrt, dasjenige des Fregattenkapitäns Cialdi mit westlicher Einfahrt und schliesslich ein Projekt des Generaldirektors der oberitalienischen Eisenbahnen, Amilhau, das durch die Anlage zweier Einfahrten, einer von Osten und einer von Westen her, allen Ansprüchen gerecht werden und die streitenden Parteien versöhnen sollte.

Am 26. Januar 1876 gab die städtische Kommission ihre Entscheidung zugunsten des offiziellen Entwurfes Parodi ab, und der Stadtrat stimmte seiner Kommission bei. Der Herzog



Lageplan. — Masstab 1 : 2000.

von Galliera liess das Projekt noch durch den berühmten französischen Hafenbauingenieur Pascal prüfen, der nach einer kleinen Abänderung demselben auch seine Zustimmung gab. Hierauf wurde zwischen der Regierung und dem Herzog von Galliera ein Vertrag abgeschlossen, laut dem das offizielle Projekt zur Ausführung zu gelangen hatte; ferner sollte die

Verwendung der geschenkten 20 Millionen, sowie eines weitern vom Staate aufzubringenden Betrages von ungefähr 30 Millionen in der Weise stattfinden, dass die in Aussicht genommenen Bauten innert 12 Jahren benutzbar und innert 15 Jahren ganz vollendet sein sollten. Am 9. Juli 1876 wurde dieses Uebereinkommen durch das italienische Parlament gutgeheissen und durch ein Gesetz sichergestellt; nach sorgfältiger Vorbereitung, öffentlicher Ausschreibung und nachheriger Vergebung der Bauten an die venezianische Bauunternehmung L. Foffani sind die Arbeiten tatsächlich am 15. Oktober 1877 in Angriff genommen worden.

Es sei hier noch bemerkt, dass durch den seitherigen Rückgang der Segelschiffahrt und den ungeahnten Aufschwung der Dampfschiffahrt die Anordnung der östlichen Einfahrt in den Hafen von Genua sich nachträglich als die einzig richtige herausstellte, um so mehr, als sie auch für die von Süden kommenden Segelschiffe einen viel bequemern und weniger gefährlichen Zugang in den Hafen bietet, als eine Einfahrt von Westen her.

Wettbewerb für ein Kurhaus in Lauenen bei Saanen.

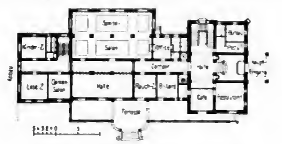
II. Preis. Motto: Stern im Kreis (gez.). — Verfasser: Architekt *W. Kuentz* in Firma Kuentz & Cie. in Bern.

Perspektive des Kurhauses.

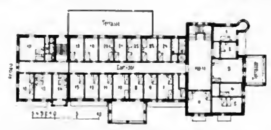
Vergrösserung und Ausrüstung des Hafens in den Jahren 1877 bis 1892. Die kraft des Uebereinkommens zwischen dem Staate und dem Herzog von Galliera vom Jahr 1876 zur Ausführung bestimmten Arbeiten sollten dem doppelten Zwecke dienen, einerseits den Hafen behufs leichterer Bewältigung des beständig wachsenden Verkehrs zu vergrössern und zu vertiefen, anderseits ihn mit allen nötigen Einrichtungen zu versehen, um das Beladen und Entladen der grossen Seeschiffe und deren Warenaustausch mit den Eisenbahnen und Küstenfahrzeugen nach Möglichkeit zu beschleunigen und zu verbilligen sowie den einlaufenden Schiffen für allfällige Reparaturen alle Bequemlichkeiten zu bieten, die ihnen in den grössten ausländischen Häfen zur Verfügung standen, kurz, den wichtigsten Handelshafen des Landes mit den besteingerichteten Häfen der andern schiffahrttreibenden Völker auf gleiche Stufe zu stellen. Diese Arbeiten sind aus Abbildung 3 (S. 149) ersichtlich; sie wurden in den Jahren 1877 bis 1888 ausgeführt und umfassten:

Die Erstellung von zwei grossen Wellenbrechern, dem Molo Galliera und dem Molo Giano, zum Zwecke der Bildung eines Vorhafens und zum vermehrten Schutz des innern Hafens; die Vergrösserung und den Ausbau der schon bestehenden Quais und vorspringenden Anlegedämme (Zungen) im ganzen Bereich des bestehenden Hafens und die Neuherstellung solcher Quais und Zungen im nördlichen und westlichen Hafenteile; ferner die Anlage eines Landungsplatzes für die grossen Passagierdampfer mit Aufnahmehalle und Landungstreppen (f); die Ausbaggerung des Hafens auf eine durchgehende Tiefe von wenigstens 9 *m*; die Anlage einer hydraulischen Kraftstation (e) und die Erstellung einer genügenden Anzahl von Kranen, Winden und Gangspillen samt den nötigen Druckwasserleitungen für deren Betrieb; die Erstellung von Leuchtfeuern am Hafeneingang und auf den neuen Wellenbrechern (r); die Ausgestaltung des Schienennetzes im ganzen Bereiche des Hafens, die Anlage einer neuen Haupt-Hafenstation (c_2) in der Mitte des grossen Quais im nördlichen Hafenteil, den Ausbau und die Vervollständigung der schon bestehenden Nebenstationen (c_1, c_3), die Erbauung einer grossen Zahl von Warenschuppen und Magazinen; die Abtragung der in den Jahren 1839 bis 1840 erbauten prachtvollen Marmorterrasse (Abb. 2, i), die zwischen dem Freihafen und dem alten Arsenal den Hafen gegen die Stadt abschloss und die Verwendung der so gewonnenen Bodenfläche zur Anlage neuer Schienenstränge und zur Verbreiterung der Hafen-Gürtelstrasse bis auf wenigstens 20 *m*; die Erstellung eines grossen Verwaltungsgebäudes für die Zollbehörde, die Hafenbauleitung und die Hafenverwaltung (Abb. 3, g); die Erstellung eines Kanalnetzes und einer Hauptabzugsdole zur Ableitung der Abfallwässer aus dem östlichen Teil des Hafens mit Ausmündung ins offene Meer bei q.

Laut späterem Parlamentsbeschluss kamen in den Jahren 1888/93 noch zur Ausführung: Zwei Trockendocks für grosse Handelsschiffe (p). (Forts. folgt.)



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 800.



Grundriss vom ersten Obergeschoss. — Masstab 1 : 800.

Wettbewerb für ein Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen (Kt. Bern).

II.

Zur Ergänzung unserer Darstellung des in diesem Wettbewerb an erster Stelle prämiierten Entwurfes veröffentlichen wir vorstehend die beiden andern preisgekrönten Arbeiten, das Projekt Nr. 18 mit dem Motto: „Luft und Licht" von Architekt *Ad. Heer* in Zürich und den Entwurf Nr. 4 mit dem Motto: Stern im Kreis (gez.) von Architekt *W. Kuentz* in Firma Kuentz & Cie. in Bern. Zur Beurteilung verweisen wir auf das von uns auf den Seiten 83 und 84 d. B. veröffentlichte preisgerichtliche Gutachten.

Die X. Jahresversammlung des Vereins deutscher Strassenbahn- und Kleinbahn-Verwaltungen.

Die X. Jahresversammlung des Vereins deutscher Strassenbahn- und Kleinbahn-Verwaltungen fand vom 6. bis 9. September unter dem Vorsitz von Ministerialdirektor a. D. *Micke* in Frankfurt statt. Abgesehen von der Behandlung verschiedener Verwaltungsfragen, wie der über «Vergünstigung auf Strassenbahnen und Ermittelung der Selbstkosten» und jener über «Die Haftpflicht der Strassenbahnen» war ein Vortrag von Oberingenieur *Russ* aus Berlin über «Die heutigen Erfahrungen mit Schienenstössen auf elektrischen Bahnen» vor allem bemerkenswert. Bei schwächerem Betrieb, mässiger Geschwindigkeit, Handbremse und billiger Strassenbefestigung genügen, nach den Ausführungen des Vortragenden, im allgemeinen noch einfache Stossverbindungen; bei grössern Strassenbahnunternehmungen jedoch hat sich die vorzeitige Abnutzung an den Schienenstössen derart gesteigert, dass die hohen Unterhaltungskosten den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens sehr beeinträchtigen, und das um so mehr, als gleichzeitig die Stadtverwaltungen mit dem wachsenden Strassenverkehr in steigendem Umfang die teuersten Materialien, wie Asphalt und Holzpflaster, zur Befestigung der Strassenoberfläche verwenden. Eine beachtenswerte Stossverbindung ist die nach dem System *Melaun*. Sie ermöglicht, ausgefahrene Stösse zu erneuern, ohne dass die Schienen aus dem Pflaster herausgenommen werden müssen. Angewendet wird sie namentlich bei Gleissenkungen in sumpfigem Terrain oder in Grubenrevieren. Das neueste, von der Akkumulatorenfabrik A.-G. Hagen-Berlin aufgenommene Verfahren beruht, abweichend von der in Amerika üblichen, elektrischen Schienenschweissung, auf der Wärme-Entwicklung eines elektrischen Lichtbogens, der an der Schweisstelle zwischen der Schiene und einer Kohleelektrode gebildet wird. Der zum Schweissen erforderliche Strom wird der Oberleitung entnommen. Bei der Grossen Berliner Strassenbahn sind Hunderte von Stossverbindungen nach dem Lichtbogenverfahren geschweisst worden. Der Redner glaubt, dass bei opferwilligem Streben der Fabrikanten und der Unterstützung der Abnehmer auf eine befriedigende Lösung der Stossfrage gerechnet werden kann. Auch das Referat des Direktors *Scholtes* aus Nürnberg über «Die Bewährung, Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der für elektrische Strassenbahnen verwendeten *mechanischen Bremsen* hatte allgemeineres Interesse. Wenn auch bei sämtlichen Verwaltungen, so führt der Redner aus, bei Auswahl des Bremssystems in erster Linie die Zuverlässigkeit in Betracht käme, so gelte doch der Kostenpunkt als wesentlicher Faktor. Nach den Angaben von 95 Betrieben, bei denen der Vortragende Umfrage gehalten hat, wird am meisten die elektrische Bremse, weniger die Handbremse, selten die Luftbremse angewandt. Der Referent kommt zu den Schlussfolgerungen: «Alle drei Bremssysteme, Handbremse, elektrische Bremse und Luftbremse haben ihre Berechtigung. Das Bremsen muss stossfrei und durch zwei von einander unabhängige Bremsen geschehen können. Die als Betriebsbremse dienende Bremse muss eine Ueberanstrengung der Führer ausschliessen. Ist bei starkem Wagengewicht, bei erheblichem Gefälle oder bei Mitführung von Anhängewagen die Handbremse nicht mehr ausreichend, so empfiehlt sich, zur mechanisch-elektrischen Bremsung überzugehen. Bei hohen Gewichten, grossen Geschwindigkeiten und bei Verwendung von mehr als zwei Anhängewagen ist die Luftbremse kaum zu entbehren.»

Der zweite Referent, Oberingenieur *Bjerkegren* aus Berlin, schliesst sich im grossen und ganzen den Ausführungen des Vorredners an. Doch fordert er ausser der Betriebsbremse noch eine zweite Bremse, eine sogen. Aushilfsbremse. Die Betriebsbremse müsse jederzeit schnell und sicher auch als Notbremse wirken können.

Das Thema: *Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit* auf Strassenbahnen wird eingehend von Direktor *Haselmann* aus Aachen behandelt. Der Referent empfiehlt den Kleinbahnen, die mit wenig Wegübergängen und keinen ungünstigen Steigungsverhältnissen zu tun haben sowie auf Strassen mit geringem Verkehr oder auf eigenem Bahnkörper liegen, zur Ausnutzung der Betriebsmittel und zur Erzielung grösserer Reisegeschwindigkeit die Höchstgeschwindigkeit zu erhöhen. Eine Enquete, die vom Verein zur Ermittelung des allgemeinen Standpunktes der eisenbahntechnischen Aufsichtsbehörden gegenüber der Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit durch die Kleinbahnen veranstaltet wurde, bot, wenn man von Bahnen mit Pferdebetrieb, Bergbahnen, Hoch- und Untergrundbahnen absieht, wenig brauchbares Material. Auffallend sind die grossen Unterschiede in der Fahrweise. Während auf Strassen innerhalb der Ortschaften z. B. 16 Bahnen bis zu 20 *km* Geschwindigkeit haben, fahren 27 mit äusserst 15 *km* und 33 mit äusserst 12 *km*. Die Höchstgeschwindigkeit wird überschritten von drei Bahnen (Frankfurt a. d. O., Hagen, Lichterfelde) mit 25 *km*. Dagegen bleiben sechs Bahnen unter 12 *km* bis zu 9 *km*. Ebenso hat man auf Strassen ausserhalb der Ortschaften als äusserste Geschwindigkeit zugelassen z. B. bei 17 Bahnen 25 *km*, bei 24 Bahnen 20 *km* und bei 14 Bahnen nur 15 *km*. Drei Bahnen (Düsseldorf a. Rh., Halle, Hannover) gehen mit 30 *km* darüber hinaus, einige andere bleiben jedoch unter 15 *km*. Aus den Antworten geht hervor, dass es die Aufsichtsbehörden bei Fragen über die Fahrgeschwindigkeit an Entgegenkommen bisher nicht haben fehlen lassen.

Für die nächste Tagung im Jahre 1907 wird Mannheim als Versammlungsort bestimmt.

Miscellanea.

Die 88. Jahresversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. (Bd. XLV, S. 241; Bd. XLVI, S. 104) fand bei zahlreichem Besuch, die Liste zählte ungefähr 150 Teilnehmer, programmgemäss in den Tagen vom 10. bis 13. September in Luzern statt.

Aus der Begrüssungsrede des Vorsitzenden, Herrn Dr. *Schumacher-Kopp* an der ersten Hauptversammlung ist der Rückblick auf die luzernische, ihr fünfzigjähriges Jubiläum feiernde Naturforschende Gesellschaft vor allem bemerkenswert. Ihrer Initiative ist die meteorologische Anstalt zu danken, ihr die energische, nach einem ausführlichen allgemeinen Programm seit 1885 an Hand genommene allseitige Untersuchung des Vierwaldstättersees. Die Finanzierung dieser kostspieligen wissenschaftlichen Unternehmung geschah zum Teil aus privaten Mitteln. Neuerdings hat die Gesellschaft auf Anregung von Professor Bachmann die Anlage von Alpengärten auf Rigi und Pilatus in Angriff genommen; jener auf Rigischeidegg, zu dem Herr Dr. Stierlin das Gelände geschenkt hat, wird zur Zeit angelegt.

Von den geschäftlichen Verhandlungen seien folgende erwähnt: Das vom Bundesrat ausgeworfene naturwissenschaftliche Reisestipendium von 5000 Fr., das alle zwei Jahre Botanikern und Zoologen verliehen werden kann und in dessen Verwaltungskommission die Herren Professoren Chodat, Dr. Sarasin und Schröter gewählt wurden, ist zum ersten Mal Professor Dr. A. Ernst von Zürich erteilt worden, der sich bereits auf der Reise nach Java befindet. Die auf der zu gründenden, biologischen hochalpinen Station auf dem Monte Rosa geplanten Arbeitsplätze für schweizerische Naturforscher wird der Bundesrat auf das empfehlende Gutachten des Zentralkomitees hin subventionieren. Der schon verkaufte, berühmte erratische Block «des marmettes» in Monthey soll unter Mithülfe des Bundes, der Gemeinde Monthey und der Naturforschenden Gesellschaft zurückgekauft und als Eigentum der Naturforschenden Gesellschaft für alle Zeiten erhalten werden. Die schweizerische geologische und geodätische Kommission erhalten erhöhte Jahresbeiträge von 20000 und 22000 Fr. Als Versammlungsort für das nächste Jahr wird *St. Gallen* gewählt und zum Jahrespräsidenten Dr. *Ambühl* ernannt.

Baufortschritt am Weissensteintunnel.[1]) Im ersten Semester 1905 ist der Sohlenstollen auf der *Südseite* um 647 *m* gefördert worden; er hatte am 30. Juni die Länge von 1507 *m* erreicht. Auf der *Nordseite* wurde der Vortrieb des Sohlenstollens, nachdem dieser bei 205 *m* Länge am 25. Februar auf der Scheitelhöhe des Tunnels angelangt war, eingestellt. Ein Einbau war hier nicht erforderlich und der Wasserzufluss gering. Dagegen hatte die Arbeit auf der *Südseite* unter dem heftigen Wasserandrang aus den daselbst angeschlagenen Quellen stark zu leiden. Dieser, der am 1. Januar noch 90 Sek./*l* betrug, sank bis Ende Februar auf 37 Sek./*l*, wobei alle Quellen zu Tage bis auf eine versiegten. Am 10. März begann aber die Schneeschmelze und der Wasserzufluss stieg rasch bis auf 450 Sek./*l* Ende März, wodurch man genötigt wurde, die Arbeit vor Ort einzustellen. Erst am 10. April konnte, nachdem das Wasser auf 300 Sek./*l* zurückgegangen war, vor Ort wieder gearbeitet werden. Nach einer erneuten plötzlichen Zunahme auf 420 Sek./*l* Mitte April fiel das Wasser allmählich bis Ende Juni auf 150 Sek./*l*. Erst nachdem der Wasserableitungskanal in der ersten Hälfte Mai wesentlich erweitert worden war, konnten alle Arbeiten im Tunnel ungestört ihren Fortgang nehmen.

Das *Gestein* wechselte häufig; der Stollen durchfuhr sich wiederholende Schichten von schwarzem Mergelkalkstein, Mergel, ausserordentlich harten Kalksandstein, Kalkstein, Mergel mit Gipseinlagen, grünen Mergel, Dolomitbänke, Anhydrit usw. Die Mergelstrecken erforderten alle nachträglichen Einbau; auch der schwarze Kalkstein erwies sich nicht sehr standfest. Die Anhydritpartie zeigte vorerst kein Aufgehen, ist aber nicht sehr standfest. Die Bauleitung schätzt, dass von den bisher erschlossenen rund 1600 *m* Tunnel etwa $^2/_3$ ausgemauert werden müssen; in der Anhydritpartie dürfte voraussichtlich sofort ein Sohlengewölbe auszuführen sein.

Die endgültigen Pläne für die nördliche Zufahrt, von der Station Münster der S. B. B. aus, sind bis auf die Einfahrt in diese Station festgelegt. Für die Südseite schwebten im zweiten Quartal noch Verhandlungen über eine von der Stadt Solothurn verlangte Tracé-Verlegung, die seither auch zum Abschlusse gelangt sind.

[1]) Siehe Bd. XLV, S. 64.

Generalversammlung des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke und des Schweiz. elektrotechnischen Vereins.[1] Die Generalversammlung des *Verbandes schweizer. Elektrizitätswerke* wird am 23. September 1905 um 4½ Uhr nachmittags in Freiburg abgehalten; die Tagesordnung sieht ausser den regelmässigen Wahlgeschäften und der Rechnungsablage, die Berichterstattung der verschiedenen Kommissionen nebst Antragstellungen der letztern vor. An diese Generalversammlung soll sich um 6½ Uhr abends jene der *Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung des V. s. E.* anschliessen, in welcher der Präsident den ersten Jahresbericht erstatten und bezügliche Anträge stellen wird.

Sonntag den 24. September, tritt vormittags 10 Uhr, im Grossratssaal zu Freiburg der *Schweizer. elektrotechnische Verein* zu seiner Generalversammlung zusammen. Die wesentlichen Verhandlungsgegenstände sind: Jahresbericht des Präsidenten und der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten über das Geschäftsjahr 1904/05; Bericht der Rechnungsrevisoren; Antrag betreffend Verwendung des Ueberschusses der Rechnung der technischen Prüfanstalten; Budgetaufstellung; Wahlen; Anträge des Vorstandes betreffend Jahrbuch, betreffend Subventionierung der Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb und betreffend Einführung von Versammlungen zu Diskussionszwecken; Berichterstattung der Kommissionspräsidenten für Masseinheiten und einheitliche Bezeichnungen, für Vorschriften für Gebäudeblitzableiter, für Erdrückleitung von Starkströmen, für ein eidg. Wasserrechtsgesetz und für Studien für elektrischen Bahnbetrieb.

Dem Geschäftsprogramm reiht sich am Sonntag Nachmittag ein gemeinsamer Ausflug an nach der Usine de Maigrange-Lorette, Bourguillon und die Hängebrücken; darauf folgt um 6 Uhr ein Orgelkonzert in der Kathedrale und um 7½ Uhr Bankett und gesellige Vereinigung in den Charmettes. Für den Montag ist ein Ausflug nach Hauterive geplant. Zu allen geselligen Veranstaltungen sind die Damen der Teilnehmer eingeladen.

Schweizerische Bundesbahnen. Die ständige Kommission des Verwaltungsrates der Schweizerischen Bundesbahnen beschloss einstimmig für die Ersatzwahl in die Generaldirektion Nationalrat *H. Dinkelmann* von Hellsau (Kt. Bern), Direktor der Emmenthalbahn in Burgdorf, vorzuschlagen. Herr Dinkelmann, der sich zur Annahme der Wahl bereit erklärt hat, absolvierte in den Jahren 1874 bis 1878 die Ingenieur-Schule des eidgen. Polytechnikums; nach weitern Studien im Wintersemester 1878/79 an der Universität Bern, war er zunächst mit Katastervermessungen und Eisenbahnbau u. a. m., sowie an den Vorarbeiten für die Brünigbahn beschäftigt. Vom Herbst 1882 bis 1884 war er als Ingenieur für Flusskorrektion im Kanton Aargau tätig und trat im November 1884 in den Dienst des Schweizer. Eisendepartements, in welcher Stellung er bis 1890 wirkte, d. h. bis zu seiner Wahl in die Regierung von Bern; in dieser stand er der Direktion der öffentlichen Bauten vor. Die Emmenthalbahn berief ihn 1892 als Direktor und seit 1896 war er zugleich Direktor der Burgdorf-Thun-Bahn. Herr Dinkelmann ist ferner seit 1893 Mitglied des Schweizerischen Nationalrats.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Monat August ist der Richtstollen auf der Südseite um 127,6 *m*, auf der Nordseite um 103,3 *m*, zusammen somit um 230,9 *m* vorgetrieben worden; dadurch hat die Richtstollenlänge südseits 1862,0 *m*, nordseits 2610,4 *m* und im ganzen 4472,4 *m* gleich 51,9 % der Gesamttunnellänge erreicht. Der Firststollen war Ende Monats südseits auf 1486 *m*, nordseits auf 680 *m*, zusammen auf 2166 *m*, der Vollausbruch auf 1354[2] bezw. 537 *m*, im ganzen auf 1891 *m* fertig erstellt. Das Mauerwerk der Südseite war auf 1318 *m*[2]) in den Widerlagern und 1305 im Gewölbe, jenes der Nordseite auf 472 *m* bezw. 510 *m* vollendet. Die Arbeiterzahl belief sich im August für sämtliche Baustellen zusammen auf durchschnittlich 868 gegen 864 im Vormonat. Die Natur des Gesteins ist auf beiden Seiten gleich geblieben, seine Temperatur war vor Ort auf der Südseite 19,3 ° C, auf der Nordseite 17,0 ° C. Der Wasserzufluss war nicht von Belang.

Ein wiederhergestelltes Gemälde in der Kapuzinerkirche zu Zug. Das Hochaltargemälde der Kapuzinerkirche in Zug, eine Grablegung von *Calvo*, 1595 gemalt und von Ammann Beat Zurlauben dem Kloster geschenkt, ist von Professor Roland aus Rom einer gründlichen Restauration unterzogen worden, die die ursprüngliche Schönheit des wertvollen Gemäldes wiederherstellte.

Der Stephansbrunnen in Karlsruhe i. B., der nach den Entwürfen von Professor *Hermann Billing* ausgeführt wurde, ist vor kurzem enthüllt worden. Er zeigt in der Mitte eines kreisförmigen, von Arkaden umgebenen Brunnenbeckens eine Brunnennymphe und ringsum an den steinartig ausgebildeten Arkadenpfeilern die Häupter der Stadtväter, die der unbekleideten Nymphe ihre stadtväterliche Erlaubnis versagen wollten.

Die Rathausgasse zu Aarau, mit dem sie durchfliessenden Stadtbach und dem Gerechtigkeitsbrunnen soll mit einem Kostenaufwand von 26 500 Fr. dem angewachsenen Verkehr entsprechend umgestaltet werden. Vor allem ist geplant, den Stadtbach einzudecken und den Gerechtigkeitsbrunnen zu entfernen. Es ist zu hoffen, dass dies in einer Weise geschieht, die den alten Charakter der malerischen Strasse nicht allzusehr verändert.

Die Befestigungen von Metz. Der Bau von drei neuen Forts östlich von Metz als Verbindung zwischen Fort Goeben und Fort Württemberg zur Deckung der Eisenbahn Courcelles-Remelly wird von der Baufirma Haase & Schott mit einem Kostenaufwand von rund 5 Millionen Fr. sofort in Angriff genommen worden.

Strasse von Vättis nach St. Martin. Der Bau eines Strässchens von Vättis nach St. Martin im Calfeisental, das bei einer Breite von 2,5 *m* 7 *km* lang werden wird, ist in Angriff genommen und soll bis 1. November 1906 erstellt sein.

Die Einweihung der Sernftalbahn, deren Betrieb schon vor einiger Zeit eröffnet worden ist, fand am 12. September statt.

Konkurrenzen.

Höhere Töchterschule auf der Hohen Promenade in Zürich. Die Stadt Zürich eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für den Neubau der Höhern Töchterschule auf der Hohen Promenade in Zürich. Die Projekte, die in einfachen der Lage und dem Zweck des Gebäudes entsprechenden Bauformen zu halten sind und deren Baukosten 25 Fr. für den m^3 umbauten Raumes, von Oberkante Kellerboden bis Unterkante der Decke der obersten benutzten Räume, nicht überschreiten dürfen, müssen bis zum 31. Dezember 1905 eingereicht sein. Das Preisgericht besteht aus den HH. Stadtrat Dr. *H. Mousson* aus Zürich, Architekt *Leo Châtelain* aus Neuenburg, Prof. *Th. Fischer* aus Stuttgart, Stadtbaumeister *A. Geiser* aus Zürich und Bauinspektor *Th. Hünerwadel* aus Basel und verfügt über 6000 Fr. zur Prämiierung der drei bis vier besten Arbeiten. Als Bauplatz werden etwa 4000 m^2 des nordwestlichen Endes des Friedhofs zur Hohen Promenade zur Verfügung gestellt, doch ist der Platz so auszuscheiden, dass die Benützung des Rests als öffentliche Anlage so wenig als möglich beeinträchtigt wird. An Planvorlagen werden ein Lageplan 1 : 500, alle Grundrisse und Fassaden, sowie die nötigen Schnitte 1 : 200, eine perspektivische Ansicht und eine summarische Kostenberechnung nach dem kubischen Inhalt verlangt. Die Anzahl, das Ausmass und die teilweise Einrichtung der verlangten Räume, sowie ihre Anordnung in den verschiedenen Stockwerken ist aus dem Programm genau ersichtlich.

Nach erfolgtem Urteil des Preisgerichts werden alle eingegangenen Entwürfe 14 Tage öffentlich ausgestellt. Die Ausarbeitung der Baupläne und die Bauleitung beabsichtigt der Stadtrat dem Verfasser eines zur Ausführung geeigneten prämiierten Projektes zu übertragen. Das Programm samt Unterlagen ist vom Hochbauamt der Stadt Zürich gegen Einsendung von 5 Fr., die den Teilnehmern zurückerstattet werden, zu beziehen.

Obergerichtsgebäude in Bern. (Band XLV, Seite 266; Band XLVI, Seite 144). Die Beratungen des Preisgerichtes vom 8. und 9. Sept. d. J. hatten folgendes Ergebnis:

I. Preis (1700 Fr.) dem Entwurf Nr. 7 mit dem Motto: «Nach alter Bernerart» von den Architekten *Bracher & Widmer* in Bern.

II. Preis (1400 Fr.) dem Entwurf Nr. 28 mit dem Motto: «Mönch» von Architekt *Ed. Joos* in Bern.

III. Preis (900 Fr.) dem Entwurf Nr. 41 mit dem Motto: «Wahrheit» von den Architekten *Yonner und Convert* in Neuenburg.

IV. Preis (500 Fr.) dem Entwurf Nr. 35 mit dem Motto: «Veritas» von den Architekten *R. v. Wurstemberger und P. von Rutté* in Bern.

Ferner wurden zwei *Ehrenmeldungen* erteilt an die Entwürfe Nr. 32 mit dem Motto: «Lex» und Nr. 36 mit dem Motto: «Ja gäll so geits».

Als Verfasser des letztern Entwurfs meldet sich uns Herr Architekt *Arnold Huber* in Zürich und Pontresina.

Kurhaus und Schwefelbad in Lauenen bei Saanen (Kt. Bern). Von den zu diesem Wettbewerb eingereichten Arbeiten sind *fünf* noch nicht zurückverlangt worden und zwar die Entwürfe mit den Mottos: «Spitzhorn II», «Den Freunden», «Alpes», «Skizze» und «Hedy». Herr A. Jeanlos in Bern (Waisenhausplatz), der s. Z. den Wettbewerb ausgeschrieben hat, bittet um die Angabe der Adressen der fünf Projektverfasser, um ihnen ihre Arbeiten wieder zustellen zu können.

[1]) Bd. XLVI, S. 90.

[2]) Auf der Südseite Vollausbruch und Widerlager nur von 0,9 *m* über Schwellenhöhe aufwärts.

Nekrologie.

† **Oskar Schreiber.** General Dr. Oskar Schreiber ist am 14. Juli nach langem Leiden in Hannover verstorben. Professor J. Stambach hebt die Verdienste dieses hervorragenden Vertreters der geodätischen Wissenschaft in der Zeitschrift des Vereins Schweizer. Konkordatsgeometer mit folgenden Worten hervor:

«Die Geodäsie verdankt General Schreiber in wissenschaftlicher und praktischer Beziehung grosse Fortschritte, so namentlich die Untersuchungen über die relative Genauigkeit der verschiedenen Elemente eines Basisnetzes, welche zu dem nach ihm benannten Satze geführt haben. General Schreiber hat als Chef der trig. Abteilung der preussischen Landesaufnahme das System der Richtungsmessungen verlassen und ist zu dem der Winkelmessungen übergegangen, dessen Vorzüge er namentlich auch bezüglich eines einfachern Rechnungsganges und gleichmässigerer Gewichtsverteilung ins Licht setzte. Das eidgenössische topographische Bureau hat, nachdem bei den Gradmessungsarbeiten während eines langen Zeitraumes nach Richtungen beobachtet wurde, zum teil mit Erwägungen mehr praktischer Art, bekanntlich auch die Repetitionsmessungen wieder eingeführt.»

Literatur.

Anzeiger für schweizerische Altertumskunde. Indicateur d'antiquités suisses. Herausgegeben vom Schweizerischen Landesmuseum. Amtliches Organ des Schweizerischen Landesmuseums, des Verbandes der Schweizerischen Altertumsmuseen und der Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler. Neue Folge. Band VII. 1905/06. Nr. 1. 1905. Verlag des Schweizerischen Landesmuseums. Vierteljahreshefte. Abonnementspreis jährlich 5 Fr.

Das soeben erschienene erste Heft des neuen Jahrgangs erfreut durch seinen reichhaltigen Inhalt mit trefflichen Tafeln und Illustrationen. Nach interessanten Arbeiten von Dr. *Chr. Tarnuzzer* in Chur über «Neue steinzeitliche Funde in Graubünden» und *J. Heierli* über «Die Grabhügel von Unter-Lunkhofen (Kt. Aargau)» folgen der Beginn einer grossern Arbeit des P. Bourban «A travers les fouilles de Saint-Maurice», eine eingehende Beschreibung und Darstellung der «Krypta von S. Gervais in Genf» von *S. Guyer* und eine Untersuchung von *H. Kasser* über «Zwei Blätter mit Holzschnitten aus der Berner Druckerei des Matthias Apiarius». Eine ungemein interessante Abhandlung Professor *J. R. Rahns* über den «Kupferstecher Martinus Martini und sein Werk», die durch eine vorzügliche Tafel unterstützten Mitteilungen von *M. Estermann* über «Die Chorstühle von Beromünster» und Nachrichten aus dem Verbande der schweizerischen Altertumssammlungen und Kantone beschliessen den überraschend vielseitigen und wissenschaftlich wertvollen Inhalt des vorliegenden Heftes. Auch die Kunst- und Architekturdenkmäler Unterwaldens von *Rob. Durrer*, ein Teil der Statistik schweizerischer Kunstdenkmäler von *J. R. Rahn*, werden durch einen neuen Bogen bereichert und versöhnen mehr und mehr durch ihre gewissenhafte, erschöpfende und reich illustrierte Behandlung mit der so langsamen und zögernden Erscheinungsweise. Wir empfehlen daher gerne wiederholt diese jedem Forscher unentbehrliche, aber auch für den in der Praxis stehenden Architekten lehrreiche und anregende Zeitschrift aufs angelegentlichste.

Familienhäuser für Stadt und Land, als Fortsetzung von «Villen und kleine Familienhäuser». Von *Georg Aster*, Architekt und Baumeister in Loschwitz. Mit 110 Abbildungen von Wohngebäuden nebst dazu gehörigen Grundrissen und sechs in den Text gedruckten Figuren. II. Auflage. Webers Illustrierte Katechismen Bd. 174. 1905. Verlag von J. J. Weber in Leipzig. Preis geb. 5 M.

Die vorliegende Veröffentlichung entspricht in keiner Weise den neuzeitigen Anforderungen an künstlerische Ausgestaltung und zweckentsprechende Durchbildung eines noch so einfachen Wohnhauses. Es ist darum höchst bedauerlich, dass der sonst so treffliche Verlag in seine überall verbreiteten illustrierten Katechismen eine derartig rückständige Arbeit aufgenommen hat und es gibt zu denken, dass hiervon sogar eine zweite Auflage nötig geworden ist. Um so energischer muss gegen solche Veröffentlichungen, die allerdings von einem Architekten wohl kaum gekauft werden dürften, aber auf das Laienpublikum die nachteiligste Einwirkung auszuüben vermögen, protestiert werden.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Jubiläum des Eidg. Polytechnikums.

Von der Jubiläumsfestschrift bleiben noch eine beschränkte Anzahl Exemplare. Diese werden zunächst an die Mitglieder der Gesellschaft ehemaliger Schüler des eidgen. Polytechnikums und des Schweizerischen bezw. Zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, zum reduzierten Preise von 20 Fr. für beide Bände, abgegeben. Bestellungen sind vor Ende September an das *Bureau der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, Rämistrasse 28, Zürich I* zu richten; dieselben werden in der Reihenfolge des Eingangs, soweit der Vorrat reicht, berücksichtigt.

Zürich, den 9. September 1905.

Das Organisationskomitee.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschineller Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen oder englischen Sprache erforderlich. (1398)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Studien, den Bau und die Betriebsleitung einer städtischen Wasserversorgung und Kanalisation in Südamerika. Vollständige Beherrschung der franz. oder engl. Sprache erforderlich. (1399)

Gesucht ein *Ingenieur* auf ein städtisches Baubureau. (1400)

Gesucht für sofort nach Zürich junger *Ingenieur* für Konstruktionen in Eisenbeton. (1402)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,*
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
17. Septbr.	M. Vogt, Bad Nuolen	Nuolen (Schwyz)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten für das neue Schulhaus.
17. »	Strässle, Kirchenpfleger	St. Peterzell (St. Gallen)	Erstellung einer eisernen Wasserfassung und einer Ableitung.
18. »	Kasp. Noser, Gemeindepräsid.	Oberurnen (Glarus)	Bau eines Maschinenhauses mit Wohnung für das Elektrizitätswerk Oberurnen.
19. »	Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu den Hochbauten im Friedhof Nordheim.
20. »	Präsident Störi	Hätzingen (Glarus)	Bau eines Wasserreservoirs mit 100 m^3 Inhalt.
20. »	Gemeindeschreiberei	Eggiwil (Bern)	Vermessung der Gemeinde Eggiwil (Amtsbez. Signau) etwa 1200 Parzellen, 980 Gebäude.
20. »	Chr. Neuenschwander	Bürglen (Thurgau)	Sämtliche Bauarbeiten sowie die Eisenbalkenlieferung zu einem Neubau.
20. »	Kantonsingenieur	Zug	Erstellung einer Strasse von der Sinserbrücke nach Matten (Länge 1000 *m*).
21. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für einen Schuppen bei der eidgen. Waffenfabrik auf dem Wylerfeld bei Bern.
22. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstrasse 6	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Bedachungs-, Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Schlosser-, Blitzableitungs-, Pflästerungs- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung der Rolladen für das Zeughaus Nr. 2 in Winterthur.
22. »	Gemeindekanzlei	Küttigen (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zu einer Wasserversorgung in Küttigen.
23. »	Obering. d. S. B. B., Kreis IV	St. Gallen	Bauarbeiten zum Umbau des Aufnahmegebäudes der Station Trübbach.
23.	Stadtbauamt	Bern, Bundesgasse 40	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das Polizei-Verwaltungsgebäude in Bern.
24. »	Bezirksrichter Villiger	Dietwil (Aargau)	Erweiterung der Wasserversorgung Dietwil (Bezirk Muri).
25. »	Gemeinderatskanzlei	Wetzikon (Zürich)	Bau der Hofstrasse III. Klasse in Unter-Wetzikon.
25. »	Telegrapheninspektor des Kreises II	Olten	Lieferung von Signalrückmeldern, Kontaktplatten, Blitzplatten, eisernen Sicherungskasten, Liniensicherungen und Apparatensicherungen nach den von der Generaldirektion ausgegebenen Normalien.
26. »	Baukanzlei	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Sämtliche Erd-, Maurer-, Kanalisations- und Pflästerungsarbeiten für die Verlängerung der Lerchenstrasse bis zur Müller-Friedbergstrasse.
28. »	Gemeinderatskanzlei	Buttisholz (Luzern)	Erd-, Maurer- und Kanalisationsarbeiten für die Friedhoferweiterung in Buttisholz.
30. »	Materialverwaltung	Zürich, Limmatstr. 18	Lieferung von etwa 5000 lfd. *m* Randsteinen (40/24 *cm* und 30/24 *cm*) für Trottoirs.
30. »	Obering. d. Kr. I d. S. B. B.	Lausanne, Verw.-Geb.	Lieferung von 1500 lfd. *m* Randsteinen aus Granit (0,25/0,30 *m*).

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

(Fortsetzung.)

Herstellung der Wellenbrecher (s. Abb. 4, S. 160). Der *Molo Galliera* schliesst sich mit einem nach Süden streichenden Arme von 657 *m* Länge an den Molo nuovo an, und wendet sich dann in seinem äussern Arm von 843 *m* Länge nach Ostsüdost.

Der *Molo Giano* springt von der östlichen Meeresküste aus in einer Gesamtlänge von 595 *m* in westsüdwestlicher Richtung vor und bildet mit dem äussern Arme des Molo Galliera die Hafeneinfahrt von etwa 600 *m* Breite. Der Querschnitt des Molo Galliera erhellt aus Abbildung 4. Der Molo Giano weist etwas schwächere Abmessungen auf, weil er durch seinen stärkern Bruder gegen die Einwirkungen der allein in Frage kommenden Süd- und Südweststürme teilweise geschützt ist.

Die Meerestiefe beträgt längs des Molo Galliera 16 bis 20 *m*, beim Molo Giano 10 bis 18 *m*.

Betreffs der Bauausführung der beiden Wellenbrecher ist zu bemerken, dass der Molo Galliera in den Jahren 1877 bis 1888, der Molo Giano in den Jahren 1883 bis 1888 erstellt wurde.

Der Bau begann mit einer den Kern des Dammes bildenden Anschüttung von kleinen Bruchsteinen im Gewichte von 5 bis 50 *kg*, die in Schichten von ungefähr 150 *m* Länge und von 1 bis 2 *m* Höhe in der ganzen Dammbreite aufgebracht wurden. Die Steine wurden in den dem Staate gehörigen Kalksteinbrüchen im Hafen selbst gebrochen, in Klappschiffen an Ort und Stelle geführt und durch Oeffnen der Klappen versenkt. Dieser innere Kern wurde nach Massgabe seines Vorschreitens zuerst auf der Seeseite, dann auf der Binnenseite mit grossen Blöcken verkleidet.

Die auf der Binnenseite zur Verwendung kommenden Blöcke im Gewicht von 2 bis 10 *t* wurden mittels grosser Lastschiffe mit flachem Verdeck zugeführt; das Beladen dieser Schiffe geschah mit Hülfe von Dampfkranen, welche die Blöcke den im Bruche beladenen Bahnwagen entnahmen. Die Blöcke wurden nun in der Weise auf dem Schiffe aufgeschichtet, dass der Schwerpunkt des so gebildeten Haufens etwas ausser der Mittellinie des Schiffes lag. Zur Herstellung des vorläufigen Gleichgewichtes während des Verbringens des Schiffes an die Arbeitsstelle wurden am Rand der weniger belasteten Schiffshälfte mehrere grosse einzeln stehende Blöcke in gewissen Abständen verteilt. Das Schiff wurde an Ort und Stelle bugsiert und dort verankert; die letztgenannten Blöcke wurden auf dem Schiffsrand so weit vorgeschoben, dass eine geringe Bewegung mit einer Hebestange genügte, um sie zum Umkippen zu bringen. Sobald alles zum Entladen der Schiffe bereit war, wurde zu jedem der auf dem Schiffsrand verteilten Blöcke ein geübter Arbeiter gestellt; auf ein gegebenes Zeichen wurden alle diese Blöcke gleichzeitig ins Meer gestürzt und hiedurch das Gleichgewicht des Schiffes plötzlich gestört, sodass dasselbe sich sofort stark nach der Seite neigte, sich sehr rasch entleerte und sofort nach der Entleerung wieder aufrichtete. Diese sinnreiche Art der Entladung beschleunigte und verbilligte einerseits die Arbeit und bot anderseits den Vorteil, dass die Auffüllung der zur Verkleidung der innern Dammseite bestimmten Blöcke in ziemlich regelmässigen Schichten erfolgte und geringe Zwischenräume bot, wodurch die Setzung der Dämme vermindert wurde. Der vorstehend geschilderte, nicht ganz gefahrlose Vorgang der Entladung erforderte sehr geübte und flinke Arbeiter; doch ist während der ganzen Bauzeit aus diesem Anlass kein Unfall vorgekommen.

Grabmalkunst.



Abb. 1. Grabdenkmal Meissner auf dem Südfriedhof in Leipzig.
Von Bildhauer *Fritz Klimsch* in Charlottenburg.
(Nach „Grabmalkunst", Neue Folge, s. S. 166.)

Die grössten Blöcke endlich, im Gewicht von 5 bis 50 *t*, die zur seeseitigen Verkleidung der Steinwürfe und als Unterlage für die Betonblöcke dienen sollten, wurden auf starken hölzernen Schlitten vom Steinbruch bis zum Ufer geführt und samt diesen Schlitten auf grosse Kähne verladen; diese wurden über der Verwendungsstelle verankert und dann die Blöcke einzeln ins Meer geschleudert und zwar samt den Schlitten, die bald wieder über Wasser kamen und aufgefischt wurden. Auf jedem der Kähne, deren Ladung ungefähr 300 *t* betrug, befanden sich Blöcke verschiedener Grösse zur Auswahl, um die Blockvorlage in möglichst regelmässiger Weise durchführen zu können, zu welchem Behuf beständige Peilungen vorgenommen wurden. Nach und nach erreichten die Arbeiter eine solche Uebung im Auswählen und Versenken des Steinmaterials, dass sie das vorgeschriebene Dammprofil und besonders die unmittelbare Unterlage der als eigentliche „Wellenbrecher" bestimmten Reihen von Betonblöcken mit einer Genauigkeit von 20 bis 30 *cm* auszuführen imstande waren.

Ausnahmsweise kamen auch Blöcke von mehr als 50 *t* Gewicht zur Verwendung; der grösste derselben wog 137 *t*.

Die Erstellung der Steinschüttungen für beide Molen dauerte im ganzen 11 Jahre; es kamen hiefür rund 2 003 000 *t* kleine Steine bis 50 *kg* schwer und 2 900 000 *t* grössere Blöcke von 2 bis 50 und mehr *t*, zusammen rund 4 903 000 *t* zur Verwendung; die mittlere tägliche Arbeitsleistung betrug rund 1500 *t*; im Juli 1880, während des lebhaftesten Betriebes der Arbeit betrug die tägliche Leistung 2330 *t*.

Nachdem der Steinwurf bis auf die Kote —6,00 vorgeschritten war, eine Tiefe bei der die Wellen auch während

der grössten Stürme kaum mehr eine bemerkbare Wirkung ausüben, liess man ihm ein bis zwei Jahre Zeit, um sich genügend zu setzen; nach Verlauf dieser Zeit schritt man zur Versetzung der künstlichen Betonblöcke.

Diese Blöcke besassen in den untern Schichten die Abmessungen $4,00 \times 2,00 \times 1,75$ *m*, mit abgestumpften Ecken zur Erleichterung der Versetzung. Die Blöcke der obersten, dem Wellenschlag am meisten ausgesetzten Schicht hatten statt 4 *m*, 5 *m* Länge und ein Gewicht von 40 *t*; für vor- und rückspringende Ecken der Hafendämme wurden noch Blöcke von besondern Schablonen angefertigt.

Da sich für die Herstellung der Blöcke ein Gemisch von Bruchstein, Schlägelschotter und Mörtel als nicht genügend widerstandsfähig erwiesen hatte, wurde nach Versuchen endgültig hiefür folgendes Mischungsverhältnis festgesetzt:

Ein Teil hydraulischer Mörtel (aus einem Raumteil gelöschtem Kalk und zwei Raumteilen Pozzolanerde von Rom oder Neapel). Zwei Teile Schlägelschotter aus blauem Kalkstein.

Der Beton wurde in Mischungen von $^1/_2 m^3$ angemacht, dann in Schichten von 35 *cm* Höhe in hölzernen Formen eingestampft; die Blöcke blieben im Sommer zwei Wochen, im Winter ungefähr vier Wochen in den Formen, wurden dann aus denselben herausgenommen, vor ihrer Verwendung noch zwei bis drei Monate an Wind und Sonne getrocknet und dann nach gehöriger Erhärtung mittels schwimmender Dampfkrane versetzt.

Um die Blöcke gegen die zersetzende Wirkung des Meerwassers zu schützen, wurden sie mit einem Verputz von Zementmörtel (aus einem Teil Portlandzement und zwei Teilen Sand) versehen, und haben tatsächlich seither in den 15 bis 24 Jahren ihres Bestandes allen Einflüssen der Witterung und des Wellenschlages in vorzüglicher Weise widerstanden. Die Gesamtzahl der für die Wellenbrecher erzeugten Blöcke beträgt 24 362 Stück mit einem Gesamtausmass von rund 347 000 m^3.

Die Versetzung der Betonblöcke wurde in folgender Weise in Angriff genommen:

Vorerst wurden der unterste Teil der Steinschüttung und die beidseitigen Vorlagen aus grossen Steinblöcken, die laut dem Entwurf nach Fertigstellung der Arbeit bis auf die Kote —6,00 reichen sollten, mit Rücksicht auf die zu erwartende Setzung im Mittel bis auf die Kote —4,00 durchgeführt. Die Setzung der Steinschüttungen wurde nach Massgabe anderweitiger Erfahrungen und häufiger Peilungen und Sondierungen des Untergrundes im Mittel zu $^1/_{10}$ der Dammhöhe angenommen und da, wie schon bemerkt, die Wassertiefe beim Molo Galliera zwischen 16 und 29, beim Molo Giano zwischen 10 und 18 *m* betrug, so bewegte sich die Setzung durchweg zwischen den Grenzen von ungefähr 1 bis 3 *m*.

Nachdem dieselbe nach einem Zeitraume von ein bis zwei Jahren der Ruhe genügend fortgeschritten war, wurde die Oberfläche der Steinschüttung mit Hilfe von Tauchern unter Rücksichtnahme auf die noch zu erwartende Belastung und weitere Setzung etwas über der vorgeschriebenen Höhe möglichst genau abgeglichen und mit kleinen Steinen verebnet; dann wurde zur Aufbringung der Vorlage aus Betonblöcken und zu deren Hinterfüllung mit grossen Bruchsteinen bis auf die Gleiche von ungefähr 2 *m* unter Wasser geschritten; hierauf wurde neuerdings ungefähr sechs Monate Zeit zur Setzung gelassen und dann erst mit der Versetzung des gemauerten Oberbaues, nämlich der Brustmauer und ihrer beidseitigen Bermen begonnen. Nach vollständiger Beendigung dieser Arbeiten trat nach und nach die letzte Setzung von 50 bis 80 *cm* ein, doch erfolgte diese ziemlich gleichmässig und hatte keine erhebliche Beschädigung oder gar Brüche des Mauerwerks zur Folge.

Die Gesamtkosten der beiden grossen Wellenbrecher sind aus der auf Seite 159 folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Aus dieser übersichtlichen Tabelle ergibt sich, dass die Tonne Steinwurf im Mittel 208 Lire, der m^3 der versetzten Betonblöcke im Mittel 2774 Lire kosteten.

Die Erstellungskosten per lfd. *m* stellten sich: beim Molo Galliera auf rund 10910 Lire, beim Molo Giano auf rund 3530 Lire.

Quais und Anlegedämme (Zungen) (Abb. 5 S. 160). Die Quaimauern wurden durchgängig auf Steinwurf gegründet, bestehend aus einem innern Kern von kleinen Stücken und einer Abdeckung von grössern Blöcken. Nach genügender Setzung derselben sind diese Steinunterlagen auf der Kote —7,50 sorgfältig abgeglichen, dann die Sockelschicht der Quaimauer aus grossen Betonblöcken von $5,00 \times 2,00 \times 1,75$ *m* darauf erstellt und die Mauer durch drei Schichten von 1,75 *m* Höhe bis 50 *cm* unter Wasser aufgeführt worden, worauf der Aufbau in Granit, Bruchstein und Ziegelmauerwerk erfolgte. Der aus der Skizze ersichtliche Kanal ist zur Aufnahme von Leitungsröhren für das

Grabmalkunst.



Abb. 2. Grabmal Becker in Berlin. Von Prof. *Martin Dülfer* in München.
(Nach „Grabmalkunst", Neue Folge.)



Abb. 3. Grabmal Schreiber in Eberswalde. — Von Arch. *Jos. Baader* in Dresden.
(Nach „Grabmalkunst", Neue Folge, s. S. 166.)

Zusammenstellung der Kosten der grossen Wellenbrecher.

Bezeichnung der ausgeführten Arbeiten.	Molo Galliera.		Molo Giano.	
	Ausmasse	Kost. in Lire	Ausmasse	Kost. in Lire
Steinwürfe Tonnen	4 439 097	9 413 574	500 784	873 811
Betonblöcke m^3	153 861	4 266 414	31 725	883 328
Bruchsteinmauerwerk mit Ziegelverkleidung „	95 296	1 869 260	10 527	241 667
Aufbau in Quadern, Pflasterungen usw.	—	265 067	—	16 455
Unvorhergesehenes, Reparatur von Schaden usw.	—	12 444	—	1 806
Gesamtbeträge in Lire		15 826 759		2 017 067

Triebwasser der hydraulischen Krane, für Gasröhren, elektrische Leitungen und andere Anordnungen mehr bestimmt.

Die Betonblöcke wurden nur zu einzeln nebeneinander stehenden Pfeilern verbunden; von einem Längsverband dieser Pfeiler wurde abgesehen, weil hiedurch allfällige durch ungleiche Setzung des Gründungssteinwurfes bedingte Nacharbeiten sehr erschwert worden wären. Die bis auf die Kote —0,50 fertigen Pfeiler wurden vor Aufbringung des Anbaues noch durch zwei weitere Betonblöcke während einiger Monate belastet, um die vollständige Senkung des Unterbaues zu bewerkstelligen und eine regelmässige Ausführung des Oberbaues in wagrechten Schichten zu ermöglichen. Bevor man zur Hinterfüllung der Mauern mit Erde schritt, wurden sie uferseitig durch Steinschüttungen gegen den Erddruck geschützt.

Trockendocks. (Abb. 6, 7, 8, 9, 10, S. 161). Die zwei in den Jahren 1888—93 erstellten Trockendocks haben folgende Hauptabmessungen:

		Dock I	Dock II
Grösste Länge des Mauerkörpers in Höhe der Gesimsschicht	*m*	197,—	236,90
Grösste nutzbare Länge mit Einbezug des innern Falzes	»	172,—	212,—
Gewöhnliche nutzbare Länge auf den Kielblöcken	»	160,—	200,—
Freie Dockbreite in Gesimshöhe	»	29,40	24,90
Breite der Eingangskammer am Wasserspiegel	»	24,80	18,—
Tiefe der Eingangsschwelle unter dem Wasserspiegel	»	9,50	8,50
Grösste Tiefe der Docksohle	»	10,—	9,—

Hiebei ist zu bemerken, dass das zweite, schmälere Dock zwei innere Falze enthält und durch Einsetzung eines zweiten Sperrschiffes in dieselben je nach Bedarf in zwei Kammern von 90 und 110 oder von 130 und 70 *m* Länge abgeteilt werden kann.

Grabmalkunst.

Abb. 4. Grabmal in Loschwitz.
Von Architekt *Karl Richard Henke* in Charlottenburg.



Abb. 5. Grabmal auf dem Dreifaltigkeitsfriedhof zu Berlin. Von Bildhauer *Ignatius Taschner* in Breslau.

(Aus „Grabmalkunst", Neue Folge, s. S. 166.)

Ein der grössten nutzbaren Docklänge entsprechendes Schiff von 212 *m* Länge könnte in diesem Dock wegen ungenügender Breite desselben nicht Aufnahme finden; die grösste zulässige Länge eines im Hafen von Genua zu dockenden Schiffes darf daher entsprechend der grössten nutzbaren Länge von Dock I, 172 *m* nicht überschreiten.

Es ist zu bedauern, dass die staatliche Bauverwaltung bei Bestimmung der Abmessungen der geschilderten Docks der im letzten Viertel des verflossenen Jahrhunderts begonnenen Entwicklung des Baues sehr grosser Schiffe nicht genügend Rechnung getragen hat. In den letzten zehn Jahren wurden besonders von deutschen und englischen Gesellschaften eine grössere Anzahl von Passagierdampfern von über 200 *m* Länge gebaut Der grösste Dampfer des Norddeutschen Lloyd, der 1902 vollendete „Kaiser Wilhelm II." hat beispielsweise eine grösste Länge von 215,34 *m*, bei einer grössten Breite von 21,94 *m* und einen Tiefgang von 8,84 *m* bei voller Ladung.

Im vorigen Jahre hat die englische Oceanic Steam Navigation Company mit ihrem Dampfer „Baltic" von 216,00 *m* Länge und 23,00 *m* grösster Breite die Abmessungen des „Kaiser Wilhelm II." noch um ein Weniges übertroffen. Diesen ausnahmsweisen Grössen der in den letzten Jahren erstellten Dampfschiffe entsprechen denn auch die Abmessungen der neuesten und grössten bestehenden Trokkendocks: Das Kaiserdock im Bremerhafen hat eine nutzbare Länge von 220 *m* bei 27,6 *m* grösster Breite und 9,6 *m* grösster Tiefe; die grössten englichen Trockendocks in Liverpool und London haben bei 283,65 und 258,20 *m* Länge grösste Breiten am Eingang von 18,30 und 21,35 *m*, und vor Kurzem wurde in Boston ein Dock von 240,30 *m* Länge, 3475 *m* Breite und 9,15 *m* Tiefe dem Verkehr übergeben.

Die beiden Trockendocks sind im östlichen Teil des Vorhafens im offenen Meere und bei einer zwischen 6 und 12 *m* wechselnden Wassertiefe erstellt worden. Der Meeresgrund bestand in der ganzen Ausdehnung der Baustelle aus hartem, aber zerklüftetem blauem Kalkstein, in den die Fundamente eingesprengt werden mussten.

Für die Ausführung wurde im Jahre 1886 ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben, laut welchem die Bewerber ein Preisangebot zu stellen und eine genaue Beschreibung des von ihnen in Aussicht genommenen Bauverfahrens sowie der dabei zu verwendenden Vorrichtungen und Hilfsmittel vorzulegen hatten. Die Bauunternehmung Ingenieur C. Zschokke in Paris ging als Siegerin aus diesem Wettbewerb hervor; die Herstellung der Docks wurde ihr

1888 um den Preis von sieben Millionen Lire in bar zugeschlagen, und ihr im Weitern das Recht eingeräumt, die Docks während 35 Jahren ohne Entschädigung an den Staat für eigene Rechnung zu betreiben.

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

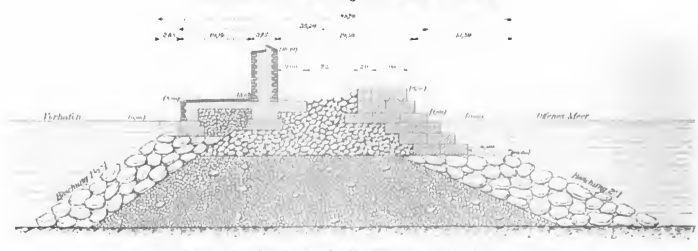


Abb. 4. Ursprünglicher Querschnitt des von 1877 bis 1888 erbauten Molo Galliera. — Masstab 1 : 500.

Die gesamten auszuführenden Arbeiten umfassten laut dem Bauvertrag:

Zwei Trockendocks (Abb. 6 bis 10, S. 161) nach vorstehender Beschreibung, mit drei Schwimmtoren und sonstigem Zubehör; ein Maschinenhaus mit der gesamten Einrichtung zum Auspumpen der beiden Docks; eine Quaimauer von 200 *m* Länge mit dahinter liegendem Lagerplatz von 75 *m* Breite (Calata delle Grazie); eine Quaimauer von 175 *m* Länge an der Stirnseite der Docks; ein Schutzdamm von 368 *m* Länge und 30 *m* Breite an der westlichen Seite der Docks; die Vertiefung des vor den Docks liegenden Zugangsbeckens von 200 *m* Länge und 175 *m* Breite auf die durchgängige Tiefe von 10 *m* unter Mittelwasser.

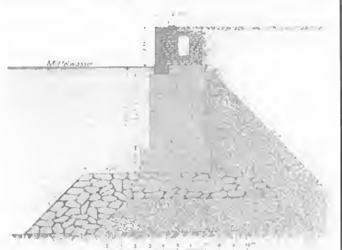


Abb. 5. Querschnitt einer Quaimauer im innern Hafen. — 1 : 250.

Laut dem preisgekrönten Entwurf der Bauunternehmung wurden die Gründungsarbeiten der Docks und der Quaimauern mittels beweglicher Caissons oder Glocken in Pressluft ausgeführt.[1] Für die Aufmauerung des Bodens der beiden Docks nach Aussprengung des wasserdurchlässigen felsigen Untergrundes diente eine frei bewegliche Glocke von 38 *m* Länge und 32 *m* Breite. Ihrer Höhe nach bestand diese Glocke aus drei Abteilungen: einer Arbeitskammer von 2 *m* Höhe, einer Gleichgewichtskammer von 3,20 *m* Höhe und den darüberliegenden 8,80 *m* hohen Regulierschichten zum Absenken und Heben der Glocke

[1] Druckluft-Gründungen. Von Conradin Zschokke, Ingenieur, Professor am Eidg. Polytechnikum zu Zürich. Leipzig 1896.

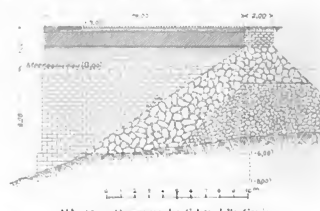


Abb. 11 a. Quaimauer der Calata delle Grazie. Querschnitt. — Masstab 1 : 250.

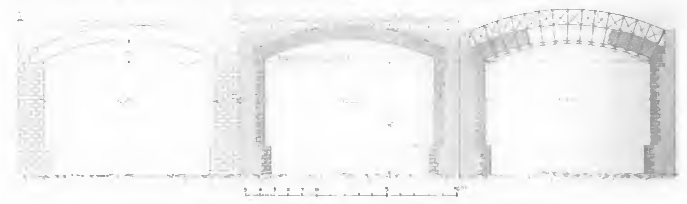


Abb. 11. Quaimauer der Calata delle Grazie. — Ansicht und Längsschnitte. — Masstab 1 : 250.

mittels Einlassen bezw. Auspumpen einer Wasserbelastung. Das Gesamtgewicht der eisernen Glocke betrug 930 *t*.

Die Seitenmauern der Docks und die sämtlichen Quaimauern wurden mittels Glocken ausgeführt, die auf einem Gerüst zwischen zwei Schiffen aufgehängt waren und deren Arbeitskammer 20 *m* Länge, 6,50 *m* Breite und 2 *m* Höhe hatte. Das Absenken und Heben dieser ungefähr 60 *t* wiegenden Glocken geschah mittels Hebeschrauben.

Das Rohmauerwerk der beiden Docks ist aus Beton, dasjenige der Quaimauern aus Bruchsteinmauerwerk erstellt worden, ersteres unter Verwendung von Mörtel aus gelöschtem mittelfettem Kalk mit Pozzolana, letzteres mit Mörtel aus Kalk, Pozzolana und Sand. Zur innern Verkleidung der Docks fanden Granitquader und Sandsteinplatten Verwendung.

Die *Quaimauer der „Calata delle Grazie“* wurde mit Rücksicht auf den bei heftigen Süd- und Südwestwinden im Vorhafen herrschenden mässigen Wellenschlag nicht mit voller Wandfläche hergestellt, sondern als Brücke mit einzelnen Pfeilern und dazwischen gespannten Gewölben von 12 *m* Lichtweite angeordnet (s. Abb. 11). Durch die so gebildeten breiten Oeffnungen von 14 *m* Tiefe, die durch eine $1^1/_2$füssige Steinböschung nach hinten abgeschlossen sind, ist den Wellen Gelegenheit gegeben, sich unter den Wölbungen gewissermassen totzulaufen, wodurch ein ruhiges

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

Abb. 6. Lageplan der Trockendocks. — Masstab 1 : 2000.

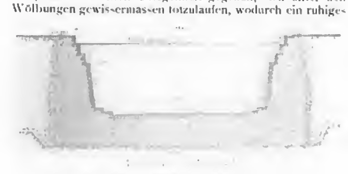


Abb. 7. Normaler Querschnitt des Docks Nr. 1. — 1 : 500.



Abb. 9. Normaler Querschnitt des Docks Nr. 2. — 1 : 500.

Anlanden der Schiffe an der Quaimauer ermöglicht wird; bei einer ununterbrochenen Mauerwand hingegen würde der Rückstau der anlaufenden Wellen in der ganzen Quailänge einen stets in Bewegung befindlichen Wasserstreifen geschaffen, und dadurch eine bedeutende Erschwerung des Ein- und Ausladens von Waren längs der ganzen „Calata delle Grazie“ bedingt haben.

Da die Bodenfläche des genannten Quais sich 3 *m* über Mittelwasser befindet, die Gewölbe eine Pfeilhöhe von 1,60 *m* und eine Dicke von 1,00 *m* haben, so war es nicht möglich, die Lehrgerüste *unter* den Bögen anzuordnen. Die Unternehmung griff daher zu dem sinnreichen Auskunftsmittel, die eigentlichen Lehrbögen in Form eines eisernen Fachwerks *über* den Gewölben zu erstellen und durch Zugstangen eine durch Längsträger verstärkte Blechhülle an die Lehrgerüste zu hängen. Auf dieser Blechunterlage wurden dann die Bögen in Ziegeln aufgemauert; nach genügender Erhärtung des Ziegelmauerwerks sind die Lehrgerüste entfernt und für den Aufbau der weitern Bögen verwendet worden.

Die *Stirnmauer der Docks* wurde mittels Pressluft unmittelbar auf den früher gereinigten und ausgeebneten Fels gegründet und aufgemauert; dasselbe gilt für den vordern, in den Hafen vorspringenden Teil des *Schutzdammes* auf der Westseite der Docks, während der an den Molo Giano an schliessende hintere Teil des Dammes auf Steinwurf gegründet ist und einen Oberbau aus künstlichen, mit Schwimmkranen versetzten Betonblöcken aufweist.

Das Auspumpen der Docks wird durch drei Zentrifugalpumpen von 0,750 *m* Rohrweite und einer Leistung von ungefähr 1,2 m^3 in der Sekunde bewerkstelligt. In der Regel treten nur zwei Pumpen gleichzeitig in Wirksam-

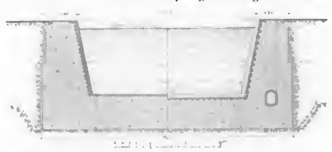


Abb. 8. Querschnitte der Eintrittskammer des Docks Nr. 1. — 1 : 500.

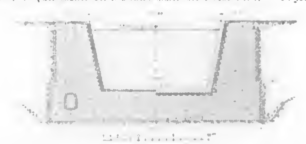


Abb. 10. Querschnitte der Eintrittskammer des Docks Nr. 2. — 1 : 500.

keit und genügen, um jedes der beiden Docke in ungefähr drei Stunden leerzupumpen.

Der Antrieb der Pumpen geschieht durch drei vertikale Maschinen von je 260 *PS*; der nötige Dampf wird von sechs Kesseln von je 50 m^2 Heizfläche geliefert.

Die Lieferung der Pumpen wurde durch L. Dumont in Lille, diejenige der Maschinen und Kessel durch Escher Wyss & Cie. in Zürich ausgeführt.

Das Recht, die Docks zu betreiben, ist von der Bauunternehmung an eine Gesellschaft, der schon während des Baues gebildeten „Società Esercizio Bacini“ verkauft worden, die seither im Bereich der Dockanlage eine Reihe von aufs Beste eingerichteten Werkstätten und eine Giesserei für die Ausbesserung und für den Neubau von Schiffen erstellt hat. Ferner erbaute und betreibt die genannte Gesellschaft ein eisernes Schwimmdock, das Schiffe bis zu einem Gesamtgewicht von 4000 *t* aufnehmen kann, was den grössten Abmessungen von ungefähr 100 *m* Länge,

Ein Eisenmagazin im St. Johannquartier in Basel.

Erbaut von *Leonhard Friedrich*, Architekt in Basel.

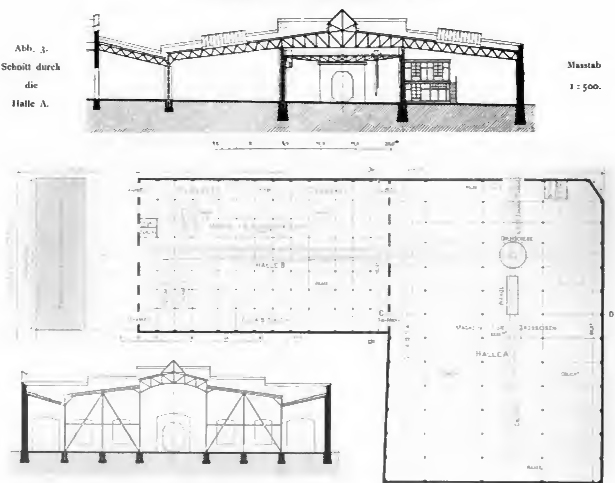


Abb. 1 und 2. Grundriss der ganzen Hallenanlage (Masstab 1 : 1000) und Schnitt durch die Halle B (Masstab 1 : 500).

14 *m* Breite und 16 *m* Höhe (6 bis 7 *m* Tiefgang) entspricht.

Auch die grossen Schiffbaugesellschaften Giov. Ansaldo & Co. und N. Odero & Co. haben auf den Hafenquais grosse Werkstätten für Schiffsreparaturen erstellt, da die Betriebsgesellschaft der Trockendocks kein ausschliessliches Recht auf Uebernahme von Arbeiten an den zu dockenden Schiffen geniesst, sondern in Bezug auf die Vergebung solcher Arbeiten vollständige Freiheit herrscht.

Auf die übrigen einzelnen Teile und Einrichtungen des Hafens, die seither meistens bedeutende Vergrösserungen und Verbesserungen erfahren haben, werden wir bei Beschreibung des Hafens in seinem gegenwärtigen Bestande zurückkommen. (Schluss folgt.)

Ein Eisenmagazin im St. Johannquartier in Basel.

Erbaut von *Leonhard Friedrich*, Architekt in Basel.

Durch die Erstellung des Nordbahnhofes im St. Johannquartier, der als Güterbahnhof für die nahegelegene Ansiedelung verschiedener Industrien bestimmend war, kamen daselbst in den letzten Jahren mehrere grössere Bauten zu industriellen Zwecken zur Ausführung.

Im Jahre 1902/03 erbaute Hr. Ernst Schoch in Basel (Hauptbureau in Zürich) auf einem an der Elsässerstrasse gelegenen Gelände an der Grenze von Deutschland und der Schweiz ein grösseres Eisenmagazin, das durch ein Industriegeleise mit dem Güterbahnhof in direkte Verbindung gebracht wurde.

Beim Projektieren der Anlage hatte der Bauherr verschiedene Bestimmungen getroffen; so war es ihm in erster Linie darum zu tun, ein den Anforderungen der Jetztzeit entsprechendes Lager in Trägern, Stabeisen und Blechen, übersichtlich geordnet, unterhalten zu können, wobei es sich beiläufig gesagt, um ungefähr 3200 Dimensionen verschiedener Qualitäten handelt, in Längen von 1,00 *m* bis 14,00 *m* (breitflanschige Träger, System Grey) und im Gewichte von bis zu 1670 *kg* das Stück.

Für die An- und Abfuhr der Ware, sei es auf Eisenbahnwagen, sei es auf Lastwagen oder Handkarren, mussten genügende Zu- und Abfahrtswege angelegt werden, die Kollisionen im Raume ausschliessen. Damit schliesslich der Arbeiter möglichst gefahrlos die schweren Stücke allseits zu bewegen vermag, waren die nötigen maschinellen Vorrichtungen anzubringen. Auch wurde durchweg eine gute Beleuchtung verlangt, damit zu jeder Tageszeit die Teilung der Mikrometerschrauben abgelesen werden könne.

Die Lagerung dünner Eisenarten, von Feinblechen und Bandeisen verlangte hauptsächlich einen trockenen Bodenbelag; für den Fall des Umstürzens schwerer Eisen, vor allem ganzer Eisenbunden, musste jedoch auch auf die Festigkeit des Bodens Bedacht genommen werden. Für die ge-

samten Räumlichkeiten wählte man schliesslich eine nicht allzukostspielige Bedachung, die bei jeder Witterung zu arbeiten erlaubt und eine möglichst rostfreie Ware sichert. Denn ein rostfreies Eisen wird einem mit Anstrich versehenen stets vorgezogen, da ein Anstrich häufig nur den Zweck verfolgt, altem oder mit Walzfehlern behaftetem

Ein Eisenmagazin im St. Johannquartier in Basel.
Erbaut von *Leonhard Friedrich*, Architekt in Basel.



Abb. 4. Blick in die Halle A, im Hintergrund links die Türen der Halle B.

Eisen ein anständigeres Aussehen zu verleihen.

Bei der Halle, die zur Aufstellung des langen Stabeisens bestimmt wurde, sollte die Konstruktion ausserdem derart gewählt werden, dass die Stützen der Dachkonstruktion in Verbindung mit den Querverbindungen zugleich als Eisengestelle Verwendung finden könnten, und zwar derart, dass auch bei einseitiger Belastung ein Nachgeben der Konstruktion ausgeschlossen sei.

Um all diesen Anforderungen gerecht zu werden, wurde das gesamte Eisenmagazin, wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, in zwei gedeckte grosse Hallen geteilt. Eine Halle *A* von 5225 m^2 und eine etwas kleinere Halle *B* von 3063 m^2, wodurch insgesamt ein mit Wellblech und Glas abgedeckter Raum von 8288 m^2 entstand (Abb. 1, 2 und 3).

Der grössere Raum *A* ist für das schwere Eisen, T Träger usw. bestimmt, das gelegt wird. Raum *B* dient für leichtes Eisen, Stabeisen, Façoneisen usw., das gestellt werden kann; dabei wurde die Konstruktion derart ausgeführt, dass alle vorgeschriebenen Bedingungen erfüllt werden konnten. Ausserdem dient dieser Raum zur Aufbewahrung verschiedener Bleche in besonders konstruierten Schäften. Die Waggons fahren direkt in den Raum *A* und erhalten dort auf einer Drehscheibe die Richtung nach dem Raume *B*.

Die vierschiffige Halle *A*, deren Eisenkonstruktion von der Aktiengesellschaft *Alb. Buss & Cie.* in Basel ausgeführt wurde, ist mit Wellblech und Drahtglas (Siemens) abgedeckt. Der Fussboden besteht aus einer Kieselpflästerung. Im Raum ist ferner eine grosse Brückenwaage von 50 *t* Tragkraft, ausgeführt von der *Maschinenfabrik und Eisengiesserei Schaffhausen* vormals J. Rauschenbach aufgestellt, während ein Laufkran mit elektrischem Betrieb von 5 *t* Hebekraft zum Entladen und Laden der Waggons dient.

Die fünfschiffige Halle *B*, deren Eisenkonstruktion die Firma *R. Preiswerk, Esser & Cie.* in Basel ausgeführt hat, wurde wie Halle *A* mit Wellblech und Drahtglas abgedeckt; die Verteilung von Wellblech und Glas bei den Dächern beider Hallen kann aus dem Grundriss ersehen werden. Die Fahrwege in der Halle *B* sind mit Kieselsteinen belegt; zu den übrigen Bodenflächen fand Holzpflaster Verwendung.

In beiden Hallen befinden sich kleine eingeschossige Einbauten, die im Erdgeschoss ein Bureau und die nötigen Abortanlagen mit Waschvorrichtungen enthalten. Im ersten Stock ist ein grösserer Raum für das Arbeitspersonal, sowie für Kästen zur Unterbringung der Kleider angeordnet.

Eine einfache Fassade schliesst das Ganze vorerst nach der Elsässerstrasse zu ab, während später in einem weitern projektierten Bau an der Elsässerstrasse die übrigen Bureaux und verschiedene Wohnungen untergebracht werden sollen.

Basel, im Juni 1905.

Die neuen Werkstätten der S. B. B. in Zürich.

Von den auf Grund des Beschlusses des Verwaltungsrates der S. B. B. zur Zeit in Ausführung begriffenen neuen Werkstätten der S. B. B. bei Zürich, die zwischen dem Rohmaterialbahnhof und der Station Altstetten zu liegen kommen, geben wir auf Seite 165 einen Lageplan, dem wir die folgenden, dem Berichte der Generaldirektion entnommenen Erläuterungen beifügen:

Die der Lokomotiv- und Wagenreparatur gemeinsam dienenden Gebäulichkeiten für Verwaltung, Magazine, Schmiede, Räderdreherei und Bandagerie sind in die Mitte der Gesamtanlage verlegt. Auf der östlichen Seite ist die Lokomotivreparatur, auf der westlichen Seite die Wagenreparatur angeordnet.

Für die *Lokomotivreparatur* ist ein Gebäude von 113 *m*, bezw. 135 *m* Länge und 103,5 *m* Breite vorgesehen; dasselbe enthält als Hauptabteilungen die Dreherei, Schlosserei, Montierung, Kesselschmiede und Tenderreparatur.

Die *Montierung* ist in der Mitte angeordnet und umfasst 30 Reparaturstände, von denen sich je zwei auf einem Geleise hintereinander befinden. In einem Vorbau zur Montierung sind zwei Anheizstände untergebracht. Die Zufahrt der Lokomotiven erfolgt von den Betriebsgeleisen her über die 10 *m* Drehscheibe zur innerhalb des Gebäudes liegenden Schiebebühne von 10 *m* Länge. Diese Schiebebühne bedient sowohl die Montierung als auch die Tenderreparatur und Kesselschmiede; sie führt durch die östliche Querwand ins Freie, um Kessel, Rahmengestelle und Tender auf die Abstellgeleise verbringen zu können.



Abb. 5. Blick in die Halle B gegen den Eingang in die Halle A.

Ein Eisenmagazin in Basel.

Erbaut von *Leonhard Friedrich*, Architekt in Basel.



Abb. 6. Ansicht der Halle A vor der Fertigstellung.

Unmittelbar neben der Lokomotivreparatur befinden sich die *Dreherei und Schlosserei*, die mit allen erforderlichen Werkzeugmaschinen ausgerüstet sind. In dieser Abteilung sind ferner untergebracht: Werkzeugzimmer, Bureaux für Werkstättepersonal, ein Raum für die Kleinmechanik und der Probierraum für Luftdruckbremsapparate und Armaturen. Die Sodawäscherei befindet sich in einem geschlossenen Einbau innerhalb der Montierung, in nächster Nähe der Anheizstände.

Die *Kessel- und Tenderreparatur*, die auf der Südseite des Hauptgebäudes gelegen und durch die 10 *m* Schiebebühne zugänglich ist, umfasst im ganzen 31 Reparaturstände, sowie die zur Bearbeitung der Kessel notwendigen Werkzeugmaschinen und Einrichtungen. Des lärmenden Betriebes wegen ist diese Werkstätte durch eine Wand gegen die Schiebebühne bezw. Lokomotivreparatur abgeschlossen. In der östlichen Abteilung sind je zwei Stände hintereinander auf einem Geleise angeordnet; auf den vordern zwei Ständen sollen die gewöhnlichen Revisionen und Reparaturen, auf den hintern Ständen die längere Zeit beanspruchenden grössern Kesselreparaturen (Ersatz von Feuerbuchsen usw.) vorgenommen werden. In der Werkzeugmaschinenabteilung sind auch die für den Bahndienst erforderlichen Maschinen zur Herstellung von Weichen und Kreuzungen untergebracht. Die Kupferschmiede und Lagergiesserei befinden sich in einem besondern Einbau.

Auf der Südostseite des Gebäudes sind Abstellgeleise und Lagerplätze vorhanden, die sowohl vom Gebäude aus durch die Schiebebühne und Transportgeleise, als auch direkt von den Betriebsgeleisen her zugänglich sind.

Die Lokomotivreparatur ist im ganzen wie in ihren einzelnen Hauptabteilungen in südöstlicher Richtung erweiterungsfähig, und zwar können weitere 25 bis 30 Reparaturstände für die Montierung und ebensoviele für die Kessel- und Tenderreparatur erstellt werden.

Die *Räderdreherei* mit *Bandagerie* und die *Schmiede* sind für Lokomotiv- und Wagenreparatur gemeinsam und daher, wie schon gesagt, in zentraler Lage angeordnet. Die Räderdreherei mit Bandagerie ist im südlichen Teil des Gebäudes untergebracht und mit allen nötigen Werkzeugmaschinen, als Drehbänken, hydraulischer Räderpresse, Vorrichtung zum Auf- und Abziehen der Bandagen usw., ausgerüstet. Sowohl die Schmiede als auch die Räderdreherei sind so bemessen, dass eine erhebliche Steigerung der Leistungsfähigkeit durch Aufstellen weiterer Werkzeugmaschinen möglich ist, ohne dass das Gebäude vergrössert werden muss. Um die Schmiede und Räderdreherei herum ist reichlich freier Raum vorhanden, um Schmiedestücke ablagern und Radsätze und Radreife aufstellen zu können.

An die Schmiede ist das *Kesselhaus* angebaut, welches die Kessel für den Betrieb der Dampfhammer, für die Dampfheizung der ganzen Anlage und für die Probierstation von Armaturen enthält. An dieser Stelle würde eventuell auch die Zentrale für die elektrische Licht- und Kraftversorgung der Werkstätten und des Bahnhofes erstellt.

Die *Wagenreparatur* umfasst zwei Gebäude; das eine hat eine Länge von 115,5 *m* und eine Breite von 84 *m*, das andere eine Länge von 52 *m* bei einer Breite von 82 *m*. In dem grössern, zunächst der Schmiede und Räderdreherei gelegenen Gebäude sind ausser den laufenden Revisionen auch grössere Reparaturen an Untergestellen und Wagenkasten vorzunehmen. Es werden daher in diesem Gebäude die Dreherei, Schlosserei, Schreinerei, Spenglerei und Sattlerei untergebracht. Die Dreherei und Schlosserei sind auf der Südostseite gelegen, die Schreinerei, Spenglerei und Sattlerei, sowie ein Bureauraum befinden sich auf der Südseite; die Schreinerei hat direkte Geleiseverbindung zum Holzschuppen und zu den Magazinen. Für die Zuführung der Wagen dienen zwei unversenkte, 10 *m* lange Schiebebühnen, von denen die eine ins Innere des Gebäudes verlegt ist, während sich die andere im Freien befindet und ausser für die beiden Gebäuden auch für die Reparatur- und Abstellgeleise dient. In dieser Wagenreparatur können 60 dreiachsige Personenwagen oder eine entsprechend grössere Anzahl kürzerer zweiachsiger Personen-, Gepäck- und Güterwagen untergebracht werden.

Das westliche Reparaturgebäude ist hauptsächlich für die *Malerei* und zur Vornahme von Revisionen und Reparaturen an den vierachsigen Drehgestellwagen bestimmt. Dieses Gebäude ist auf der einen Seite durch die im Freien gelegene Schiebebühne, auf der andern Seite durch die Geleiseverbindungen direkt von den Betriebsgeleisen her zugänglich. Es bietet Raum für 41 dreiachsige Wagen, von denen 23 in der südlichen, der Malerei dienenden Abteilung und 18 in dem daneben liegenden Raum Platz finden, welcher auch für 12 vierachsige Wagen ausreicht.

Westlich der Malerei sind in grosser Zahl Abstell- und Zufahrtsgeleise vorhanden, auf denen auch kleinere Reparaturen vorgenommen werden können. Die Geleiseanordnung ist so getroffen, dass im Bedarfsfall später eine Schiebebühne eingelegt und ein weiteres Reparaturgebäude mit 30 bis 35 Ständen erstellt werden kann.

Die der Reparatur zuzuführenden Wagen werden auf die beiden nördlich der Werkstätte befindlichen Reparaturgeleise verbracht und von dort in der Regel mit der Schiebebühne in die verschiedenen Abteilungen der Wagenwerkstätten befördert. Die fertig reparierten Wagen werden gleichfalls mittelst der Schiebebühne auf zwei besondere Geleise abgestellt, woselbst noch die Bremsapparate und Dampfheizungen vor der Uebergabe an den Betrieb erprobt werden.

Lokomotiv- und Wagenwerkstätten sind mit den nötigen *Transportvorrichtungen und Hebezeugen* versehen, um die Arbeitsstücke möglichst rasch und leicht nach den verschiedenen Abteilungen und zu den Werkzeugmaschinen verbringen zu können. In der Lokomotivmontierung ist über den hintern Ständen ein Laufkran von 50 *t* Tragkraft vorgesehen, der zum Heben der Lokomotiven und zum Transport der Kessel zu dem die Schiebebühne mit der Dreherei verbindenden Transportgeleise dient. Ausserdem sind in der Montierung noch leichte Laufkrane vorhanden, die über den vordern und hintern Reparaturständen angeordnet sind. In der Kesselschmiede ist über den vordern Ständen ein Laufkran von 20 *t* Tragkraft zum Heben der Kessel und Tender vorhanden. Ebenso sind die Kesselschmiede, Dreherei und Räderdreherei mit den weiter nötigen Laufkranen ausgerüstet. Für die grössern Laufkrane, sowie für die Schiebebühnen ist elektrischer Antrieb vorgesehen.

Das *Verwaltungsgebäude* ist an der Güterstrasse beim Haupteingang zur Werkstätte zwischen Lokomotiv- und Wagenreparatur gelegen und enthält im Erdgeschoss und 1. Stock die Bureaux für den Werkstättevorstand und dessen Personal. An das Verwaltungsgebäude ist das Magazin für die Lokomotiv- und Wagenreparatur angebaut, das im Bedarfsfall noch wesentlich erweitert werden kann. In einem besondern, ebenfalls erweiterungsfähigen Gebäude befinden sich weiter westlich die Speiselokale, sowie die Badanstalt für das Werkstättenpersonal. Noch weiter westlich ist der Holzschuppen mit Trockenofen disponiert, der durch ein Transportgeleise mit der übrigen Anlage verbunden ist.

Die Lokomotiv- und Wagenreparatur soll Dampfheizung und elektrische Beleuchtung erhalten.

Die Kosten für die *maschinellen Einrichtungen* der Werkstätten, nämlich für Beschaffung der Werkzeugmaschinen und deren Motoren, der Hebezeuge und Transporteinrichtungen samt Antrieb, der Werkzeuge und des Mobiliars der Reparaturwerkstätten sind auf 875 000 Fr. veranschlagt. Es ist hierbei vorerst nur die Anschaffung der notwendigsten neuen Werk-

zeugmaschinen vorgesehen, da die weitere Ausrüstung nach Bedarf und sukzessive zu erfolgen hat.

Der Bau der Werkstätten erfordert sodann die Verlegung der Personen- und Gütergeleise der Linie Zürich-Altstetten, des Ausziehgeleises für den Rohmaterialbahnhof und der zwei Abstellgeleise für die Wagen des zürcherischen Schlachthofes, weil alle diese Geleise dermalen das Gebiet der neuen Werkstätten durchziehen, beziehungsweise in demselben liegen.

Die Personenzugsgeleise Zürich-Altstetten sollen möglichst an die nördliche Grenze des gegenwärtigen Bahnareals verlegt werden, um dadurch die Möglichkeit zu schaffen, die Rangier- und Aufstellgeleise jederzeit in der Richtung gegen Altstetten ausdehnen zu können. Die Güterzugsgeleise sollen dabei nur soweit verrückt werden, als die Werkstätteanlagen solches erfordern.

Die neuen Werkstätten der S. B. B. in Zürich.



Lageplan. — Masstab 1 : 10 000.

Die Gesamtkosten der neuen Anlagen belaufen sich auf:

I.	Verwaltungs- und Bauleitungskosten etwa 5 % der Bauausgaben		200 000 Fr.
II.	Verzinsung des Kapitals während der Bauzeit von 3 bis 4 Jahren		270 000 »
III.	*a)* Verlegung der Güter- und Personenzugsgeleise, sowie des Ausziehgeleises und zweier Abstellgeleise		350 000 »
	b) Unter-, Oberbau usw. auf dem Gebiete innerhalb der Einfriedung für die Werkstättenanlagen		800 000 »
IV.	Hochbauten:		
	Lokomotivreparatur	980 000 Fr.	
	Wagenreparatur	660 000 »	
	Schmiede und Bandagerie	170 000 »	
	Malereigebäude	270 000 »	
	Verwaltungsgebäude	102 000	
	Speiseanstalt	93 000 »	
	Magazingebäude	113 000 »	
	Holzschuppen	65 500 »	
	Trocknungsgebäude	22 000 »	
	Diverse Abortgebäude	25 500 »	
	Allgemeines zu den Hochbauten, wie Heizungsanlagen, Beleuchtungseinrichtungen, Einfriedungen usw. usw.	389 000 »	
			2 890 000 »
V.	Maschinelle Einrichtungen		875 000 »
VI.	Verschiedenes		15 000 »
	Im Ganzen		5 400 000 Fr.

Miscellanea.

Die Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz. Der am Sonntag den 16. d. M. im Rathaus in Luzern tagende Vorstand der schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz (S. 142) hat einen Geschäftsausschuss ernannt, dem die Herren Regierungsrat *Burkhardt-Finsler* aus Basel als Vorsitzender, Professor *Philipp Godet* aus Neuchâtel als zweiter Vorsitzender, Fabrikant *Ernst Lang* aus Zofingen als Quästor, Dr. *Paul Ganz* aus Basel als *Schriftführer* und Dr. *C. H. Baer* aus Zürich sowie Madame *Burnat-Provins* aus La Tour-de-Peilz als Beisitzer angehören. Aus dem kurzen Bericht über den derzeitigen Stand der Vereinigung ist erwähnenswert, dass bereits 900 allgemeine Mitglieder vorhanden sind, drei Sektionen in Basel, Bern und Zürich gegründet wurden und zahlreiche grössere Vereinigungen, wie Kunstvereine, historische Vereine, Verkehrsvereine, Sektionen des Alpenklubs ihren Beitritt erklärt haben. Zur Erledigung einer Reihe interner Geschäfte, wie Redaktion der Satzungen, Verhandlungen mit den beitretenden Vereinen, Vereinsorgan, u. a. m. wurden Kommissionen ernannt. Auf den Bericht der Sektion Bern über die geplante *Rosenlauibahn*, aus dem hervorgeht, dass die Stimmung der Talbewohner für und nicht gegen eine solche Bahnbaute ist, wird beschlossen, die Sektion Bern zu ersuchen, auch fernerhin im Einverständnis mit der Vereinigung für eine die Naturschönheiten möglichst schonende Durchführung der Bahnlinie besorgt zu sein.

Im Anschluss an die Verhandlungen hielt es die Versammlung für angebracht, ausdrücklich zu betonen, dass sie durchaus nicht prinzipiell gegen Bergbahnen Stellung zu nehmen beabsichtigte, sondern es in allen den Fällen, in denen die Notwendigkeit und Rentabilität einer Bahn nachgewiesen sei, lediglich für ihre Pflicht halte, die Ausführung vom aesthetischen Standpunkt aus zu beeinflussen. Diese Erklärung wird von vielen Ingenieuren begrüsst werden, da sie ein für beide Teile und für unsere Heimat vorteilhaftes Zusammenarbeiten der Techniker und der Naturfreunde ermöglicht. Eine Eingabe der Sektion Genf zur Bekämpfung unaesthetischer Reklame wird zustimmend an den Geschäftsausschuss gewiesen und die Sitzung mit einem Dank an den Vorsitzenden Reg.-Rat Burkhardt-Finsler gegen 7 Uhr geschlossen.

Eisenbahnpersonenwagen aus Eisen. Die guten Erfahrungen, die die Rapid Transit Railway in New-York mit eisernen Personenwagen bei einem Zusammenstoss und beim Brand im Tunnel unter dem Broadway im April d. J. gemacht hat, lenkten die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Wagen, umsomehr als sich entgegen den früher gehegten Befürchtungen herausgestellt hat, dass das Geräusch bei den eisernen Wagen während der Fahrt nicht grösser ist als bei den hölzernen. So hat die Boston Elevated Railway für ihren Betrieb in dem neu eröffneten Ost-Bostoner Tunnel und auf den anschliessenden Strecken neue eiserne Wagen eingestellt, die mit Ausnahme der vorwiegend quer gestellten Sitze ziemlich genau den Wagen der Berliner Hoch- und Untergrundbahn nachgebildet sind. Die Wagen, die sich im Sommer in halboffene verwandeln lassen, werden von vier Elektromotoren angetrieben, die zusammen 260 *P. S.* leisten. Die «Transport and Railroad Gazette», die über die Einrichtung dieser Wagen berichtet, veröffentlicht ausserdem eine Uebersicht über weitere, von der American Car and Foundry Co. in Berwick gebaute eiserne Personenwagen, aus der die nachstehende Zusammenstellung einiger der wichtigsten Angaben entnommen ist:

Hauptverhältnisse des Wagon:	Boston Elevated R. R.	Long-Island R. R.	Untergrundbahn London	
			Triebwagen	Anhängwagen
Zahl der Sitzplätze	52	52	46	52
Länge über den Puffern . . . *m*	14	15,6	15,25	15,3
Grösste Breite . . . *m*	2,6	2,75	2,71	2,71
Höhe von Schienenoberkante bis zum Dach . . . *m*	3,75	3,68	2,88	2,88
Abstand der Drehgestellzapfen . *m*	—	—	10,06	10,06
Raddurchmesser . . . *m*	0,838	—	0,762 u. 0,914	0,762
Gesamtgewicht ohne elektrische Ausrüstung . . . *t*	—	17,5	20,5	17,2

Der an zweiter Stelle angeführte Wagen ist für einige Strecken der Long Island R.R. bestimmt, auf denen noch im Laufe dieses Sommers elektrischer Betrieb eingerichtet werden soll. Die dritte Wagenart wird auf der Strecke Baker Street-Waterloo Station der Londoner Untergrundbahn benutzt werden.

Die Eröffnung der Wittelsbacherbrücke in München. Am 15. September erfolgte die Eröffnung der Wittelsbacherbrücke, der achten und vorläufig letzten neuen Brücke zu München, mit der das generelle Brückenbauprogramm vom 18. Juli 1901 vollständig durchgeführt ist. Die Wittelsbacherbrücke, die aus vier Bogen besteht, von denen der über den eigentlichen Flusslauf eine lichte Weite von 44 *m* besitzt, ist 138,10 *m* lang und 20 *m* breit. Sie ist im Dreigelenkbogensystem aus Beton erbaut mit einer Verkleidung von Muschelkalkstein. Die beiden Widerlager sind 12 *m*, der grosse Strompfeiler 13 *m* unter der Fahrbahn fundiert. Die Brücke hat geschlossene Steinbrüstungen, die an den beiden kleinern Pfeilern durch vier Erkeraufbauten unterbrochen sind und auf den Widerlagern stromauf- und abwärts durch mächtige Flügelbauten mit Nischen flankiert und abgeschlossen werden. Auf dem grossen Strompfeiler ist auf der Nordseite eine geräumige Kanzel in Form einer halbrunden Plattform angebracht, gegenüber auf der Südseite ein 6 *m* über die Fahrbahn sich erhebender durchbrochener Aufbau, der zur Aufnahme eines 3,5 *m* hohen Reiterstandbildes Ottos von Wittelsbach dienen soll, an dem Bildhauer Wrba derzeit arbeitet.

An Material wurden zusammen 13000 m^3 Beton und 1580 m^3 Stein verwendet. Die Zahl der Walzgelenke mit Sicherheitsbolzen beträgt 96. Die architektonischen Entwürfe der Wittelsbacherbrücke sind wie jene der Max Josephbrücke von Professor Th. Fischer in Stuttgart angefertigt worden, die architektonischen Entwürfe zu allen übrigen neuen Brücken stammen von Professor Fr. von Thiersch. Die Bauleitung lag in den Händen des Stadtbauamts, während die Bauausführung durch die Firma Sager & Wörner vollzogen wurde. Die Kosten belaufen sich auf rund 1 Mill. Fr.

Das Kraftwerk am Rhein bei Laufenburg. Nach langen Verhandlungen ist die Erstellung eines Kraftwerkes am Rhein bei Laufenburg ihrer Verwirklichung um einen wesentlichen Schritt näher gerückt. Die Konzession, die achtzig Jahre dauert, wonach die ganze Anlage unentgeltlich den beiden Uferstaaten zufällt, ist der Firma Felten & Guillaume (Karlswerk A.-G. in Müllheim a. Rh.) und der Schweizerischen Druckluft- und Elektrizitäts-Gesellschaft in Bern erteilt worden mit der Bedingung, dass in anderthalb Jahren eine Baugesellschaft errichtet, in zwei und einhalb Jahren die Arbeit in Angriff genommen und in sieben Jahren völlig fertig gestellt sein muss. Aus den Konzessionsbedingungen ist hervorzuheben, dass von der nutzbar gemachten ständigen Wasserkraft die Hälfte auf badische, die andere Hälfte auf Schweizer Seite abgegeben werden soll; von den unständigen Wasserkräften wird ein Teil im Voraus nach der Schweiz abgegeben, der andere geteilt. Die Wasserkräfte dürfen nicht ausschliesslich an einzelne grössere Unternehmungen abgegeben werden, sondern es muss auch ein Teil davon für kleinere Abonnenten vorbehalten bleiben; vor allem aber ist die Nachfrage des Staates, der Gemeinden, der öffentlichen Verbände und gemeinnützigen Unternehmungen zu berücksichtigen. Die in der Nähe des Wasserwerks liegenden Gemeinden und Privatabnehmer erhalten ermässigte Preise; die Preise selbst müssen vermindert werden, wenn der Reingewinn der Unternehmung drei Jahre nacheinander mehr als 10 % betragen hat.

Tauernbahn. Am 20. September ist die erste Teilstrecke der Tauernbahn Schwarzach-St. Veit-Bad Gastein[1]) dem Verkehr übergeben worden, wodurch das berühmte Bad seinen unmittelbaren Bahnanschluss erhalten hat. Das vollendete Stück der neuen Bahn besitzt zwar nur eine Länge von 30 *km*, weist aber eine Reihe von Kunstbauten auf, wie sie mit solch dichter Aufeinanderfolge selbst bei den schwierigsten Gebirgsbahnen selten vorkommen. Sofort nach Verlassen der Staatsbahnstation Schwarzach-St. Veit beginnt die neue Bahn an der rechten Talseite hinaufzusteigen, übersetzt den Kröpfelreitgraben und tritt in den 179 *m* langen Untersbergtunnel. Auf diesen folgt der Thumersbach-Viadukt, weiterhin der Bürgidamm, eines der schwierigsten Objekte dieser Strecke, die Bogenbrücke über den Mursauergraben, der Kenlachtunnel, die Kenlachgrabenbrücke, die beiden Klammtunnel, zwischen denen die Klammschlucht mit der Gasteiner Ache übersetzt wird. Weiterhin folgt das Tracé dem linken Ufer des Gasteiner Tales, wo es an Dorf Gastein und Hof Gastein vorüber, über sieben rasch aufeinanderfolgende Viadukt zur Station Bad Gastein emporsteigt, die hoch über dem Dorfe, 1083 *m* ü. M., auf der obersten Stufe des Gasteiner Tales angelegt ist.

Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Rost. In einer Versammlung der «American Society for Testing Materials» hat nach «The Iron Age» Herr *Louis H. Parker* einen Vortrag über Versuche gehalten, die er angestellt hat, um Aufklärung über den Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Rost zu erhalten. Sämtliche von ihm geprüften Farbenanstriche haben sich nicht bewährt, dagegen hat sich schliesslich die Verwendung von Papier als ein vorzügliches Schutzmittel gegen Rost erwiesen. Die Eisenteile wurden mit Hülfe von Drahtbürsten sorgfältig von Rost gereinigt, mit einer klebrigen Farbe angestrichen und darüber ein billiges Paraffinpapier gelegt und leicht angepresst, auf das die Farbe aufgebracht wurde. Die bisherigen Versuche erstrecken sich über drei Jahre, sind also noch nicht ausreichend, um ein endgültiges Urteil zu fällen. Sie haben jedoch bereits gezeigt, dass diese Behandlung imstande ist, die Bildung von Rost infolge der Einwirkung von Rauch und Gasen zu verhindern.

[1]) Bd. XXXIX, S. 123.

Die Erhaltung des Heidelberger Schlosses. Wie wir der Tagespresse entnehmen, hat Geh. Oberbaurat *Eggert* in Berlin, der vom Heidelberger Schlossverein um ein Gutachten über den baulichen Zustand des Ottheinrichbaues im Heidelberger Schloss ersucht worden war, erklärt, dass es der modernen Technik möglich sei, das Baudenkmal ohne Ausbau zu erhalten und eingehende Vorschläge, wie die Stabilität der Mauern ausserordentlich erhöht werden könne, gemacht. Die badische Regierung, die offenbar offiziell in der Tagespresse erklären lässt, dass sie nicht in der Lage sei, die Folgen, die sich aus einer Ausführung der Eggertschen Vorschläge ergeben müssten, zu übernehmen, bereitet gleichfalls ein ausführliches technisches Gutachten vor.

Senkung des Quais zu Antwerpen. Die Antwerpener Quaimauer am Ankerplatz der japanischen Linie «Nippon Yusbrei Kaisha» sank in der Nacht vom 17. auf den 18. September auf eine Länge von 150 *m* und eine Breite von 6 *m* um 1 *m* in die Tiefe, nachdem sich schon vorher das Mauerwerk um 50 bis 60 *cm* vorgeschoben hatte. Der Quai ist derzeit, da die Deckplatten und Wasserleitungen zersprungen und die Bahngeleise verschüttet sind, unbenutzbar und die Bewegung des Mauerwerkes noch nicht völlig zum Stillstand gekommen. Man schreibt den Unglücksfall Baggerarbeiten zu, die an der gefährdeten Stelle vorgenommen wurden, um den japanischen Schiffen den Zugang zu ermöglichen.

Anwendung der Gefriermethode beim Bau der Pariser Stadtbahn. Die nord-südlich verlaufende Querbahn von der Porte des Clignaucourt nach der Porte d'Orléans muss die Seine und sodann die Station Saint-Michel der Orléanslinie unterfahren, woselbst ein sehr wasserreicher Baugrund angetroffen wird. Die Bauleitung studiert im Vereine mit der Unternehmung die Anwendung des Gefriersystems in dieser schlechten Baustelle und ist zur Zeit mit bezüglichen Versuchen beschäftigt.

Ausstellung von Städtebildern in Brünn. Das mährische Gewerbemuseum in Brünn wird im Oktober d. J. eine Ausstellung alter Städtebilder eröffnen, die einen Ueberblick über die Geschichte der architektonischen und territorialen Ausgestaltung der in der Ausstellung vertretenen Städte gewähren und insbesondere zum Studium des städtischen Wohn- und Bürgerhausbaues anregen soll.

Schweizerische Elektrotechnische Gesellschaft. Der Jahresbericht und die Rechnungsablage der Aufsichtskommission der Technischen Prüfanstalten des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins für das Jahr 1904 auf 1905 ist soeben erschienen. Wir werden auf seinen interessanten Inhalt anlässlich der Berichterstattung über die Generalversammlung ausführlich zurückkommen.

Internationale Simplon-Ausstellung in Mailand 1906. Wie wir vernehmen, ist der Termin für die Anmeldung zur Beteiligung abermals und zwar bis zum 30. September d. J. verschoben worden.

Literatur.

Grabmalkunst. Grabdenkmäler, Stelen, Figuren und Reliefs, ausgeführt von hervorragenden Künstlern unserer Zeit. **Erste Sammlung.** 40 Tafeln in Lichtdruck. Folio. Preis in Mappe 24 M. **Neue Folge.** 40 Tafeln in Lichtdruck. Folio. Preis in Mappe 24 M. Verlag von Otto Baumgärtel in Berlin.

Die Kunst der Friedhöfe ist im Laufe der vergangenen Jahrzehnte durch «Erzeugnisse seelenloser, nur auf materiellen, nicht auf künstlerischen Gewinn berechneter Handwerksübung» auf eine derart niedrige Stufe herabgesunken, dass die Rufe um Wiederbelebung immer zahlreicher und dringender wurden. Und nicht umsonst! Die künstlerischen Bestrebungen neuerer Zeit und das der Bildhauerkunst in erhöhtem Grade zugewandte Interesse vermochten im Grabmal den Künstlern ein lange Jahre vernachlässigtes Gebiet aufs neue zu erschliessen. Dazu kommt, dass kunstverständige Anlagen wie z. B. die neuen Friedhöfe in München den Architektur- und Bildwerken den nötigen, wirkungsvollen Rahmen gegeben und

dem Publikum immer mehr die Augen geöffnet haben für den erbaulichen, stimmungsvollen Reiz derart künstlerisch empfundener Friedhöfe.

Das vorliegende Werk soll vor allem zu weiterem Schaffen im Bereiche des Totenkultus Anregung geben; doch wird die Betrachtung der mit Geschmack ausgesuchten Schöpfungen hervorragender Künstler auch dem kunstgebildeten Laien Genuss und Erbauung bieten. Wir haben aus der grossen Menge trefflicher Beispiele einige ausgewählt und auf den Seiten 157 bis 159 als Proben der vorzüglichen Tafeln abgebildet; die stimmungsvollen Denkmäler bedürfen wohl kaum einer weitern Erklärung. Sie sprechen für sich selbst genügend deutlich und zeugen von dem hohen Wert der Veröffentlichung, der sie entnommen werden durften.

Die Fixpunkte des Schweizerischen Präzisions-Nivellements, XVI. Lieferung (Nyon—La Cure, Morges—Neuchâtel—Chaumont, Neuchâtel—Les Verrières, Neuchâtel—La Chaux-de-Fonds—Col des Roches, La Chaux-de-Fonds—St. Imier—Les Hauts-Geneveys, Neuchâtel—Morat—Rue). Bern 1905. Herausgegeben durch die Abteilung für Landestopographie des Schweizer. Militär-Departements.

Die von uns bereits in der Besprechung der letzterschienenen fünfzehnten Lieferung dieser Publikation in Band XLIII, Seite 150 erwähnten Hinweise auf Zweck und Einrichtung derselben werden in der Einleitung zu der vorliegenden XVI. Lieferung wiederholt. Diese ist von den Herren Dr. *J. Hilfiker* und *H. Frey* bearbeitet und von der Abteilung für Landestopographie in der bekannten sorgfältigen Weise ausgestattet, sodass nichts versäumt ist, was dazu beitragen kann, durch klare Darstellung der einzelnen Fixpunkte und ihrer Sicherung den Zweck der Veröffentlichung zu erreichen. Immer wieder wird allen Beteiligten dringend ans Herz gelegt zur Schonung der Marken ihr möglichstes beizutragen und namentlich von jeder daran beobachteten Veränderung sofort der Abteilung für Landestopographie Anzeige zu erstatten.

Aus der der Lieferung beigegebenen Uebersichtskarte geht hervor, dass ausser einigen kleinen Anschlüssen im Bereiche der Linien dieser XVI. Lieferung nur noch die Linienzüge im Vorderrheintal von der Oberalp bis Reichenau, jene längs des Tessin und zum See von Lugano wie zum Langensee und jene über den Simplon und von Domodossola nach Canobbia am Langensee (zum grössten Teil auf italienischem Gebiet) zu bearbeiten sind.

Preisausschreiben.

Plakat für die Stadt Bern. (Bd. XLV, S. 255). Das am 13 d. M. in Bern versammelte Preisgericht hat folgende Preise erteilt:

I. Preis (700 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: Drei Wellenlinien (gez.) von *Emil Cardinaux* in Bern;

II. Preis (450 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «O mein Heimatland» von *Charles Adolphe Tièche* in Bern;

III. Preis (250 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: Schild (gez.) von *E. Link* in Bern.

Ferner wurden folgenden Arbeiten Ehrenmeldungen zuerkannt:
dem Entwurf mit dem Motto: «Eiger» von *E. Ross* in Münsingen,
dem Entwurf mit dem Motto: «Drei Farben» von Maler *B. Goldschmitt* und Architekt *H. Hindermann* in Berlingen,
dem Entwurf mit dem Motto: «Cri de Paris» von *Rudolph Bolliger* von Arbon in Paris,
dem Entwurf mit dem Motto: «Eridan» von *Alexandre Cingria* aus Genf und
dem Entwurf mit dem Motto: «Reineke» von *Marguerite Junod* aus Corgémont.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Kommission für Aufnahmen des „Bürgerhauses in der Schweiz."

Protokoll

der Sitzung im Rathaus in Luzern am 2. Sept. 1905, nachmittags 4 Uhr.

Anwesend sind die Herren Architekten: Dr. *Baer*, *Romeier*, Prof. *Gull*, *Propper*, *Stehlin*, *Suter*, *von Tscharner* und *Ulrich*. Entschuldigt sind die Herren Architekten: *Fatio* und *Hodler*. Herr Suter als Präsident des Basler Ingenieur- und Architekten-Vereins eröffnet die Sitzung und begrüsst die anwesenden Herren.

Es wird sofort zur Erledigung der Traktanden geschritten.

1. Wahl des Präsidenten: Gewählt wird Herr Architekt P. Ulrich aus Zurich.

2. Wahl des Schreibers: Gewählt wird Herr Architekt R. Suter aus Basel.

3. Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses für Sammlung und Erhaltung alter Bürgerhäuser in Deutschland, sowie Vorschläge über ein Vorgehen mit dieser Vereinigung und mit schweizerischen Vereinen ähnlicher Tendenz. Der Berichterstatter Herr Architekt Propper teilt mit, dass der III. Tag für Denkmalpflege in Mainz eine Kommission ernannt hat, die Vorschläge über die Organisation der Vereinigung in Deutschland machen soll. Ausser einer hübschen Propagandaschrift liegen bis jetzt greifbare Vorschläge nach einem Brief von Professor Stiel in Berlin nicht vor. Gewisse Schritte sind getan, um die Behörden aufzufordern, dass abzubrechende Häuser von baulicher Bedeutung aufgenommen werden. Da sowieso unsere Ideen über das Vorzunehmende weiter ausgreifen als in Deutschland, so erscheint selbständiges Vorgehen besser, immerhin in der Voraussetzung, dass wir mit der deutschen Vereinigung in Fühlung bleiben.

Dieser Standpunkt wird allgemein als richtig anerkannt.

Auf Antrag von Dr. Baer wird Herr Propper beauftragt, bei der nächstdem stattfindenden Jahresversammlung der schweizerischen Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler über unsere Ziele zu referieren.

4. «Beratung über die Frage, ob es ratsam sei, schon jetzt mit einer Veröffentlichung über Schweizer Bürgerhäuser zu beginnen, oder ob vorerst nur eine umfassende Aufnahme an Hand zu nehmen sei. Vorlage von Vorschlägen über die Organisation (geschäftliche und finanzielle Teilnahme der Sektionen und des Zentralkomitees des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins), über die Art und Weise, sowie die Inangriffnahme derartiger Aufnahmen und Ernennung eines engern Ausschusses zur Ausarbeitung eines geeigneten Programmes auf Grund der Vorschläge und der in der Sitzung geäusserten Wünsche und Ansichten bis zur nächsten Kommissionssitzung». (Berichterstatter Herr Dr. *C. H. Baer.*)

Es wurde beschlossen, dass von einer Veröffentlichung vor der Hand Abstand zu nehmen sei; dagegen ist die Anlage eines Archivs sofort zu beginnen; dieses soll enthalten:

a) Alles vorhandene Material an Aufnahmen, die in den Bereich unserer Tätigkeit fallen, in Kopien.

b) Neuaufnahmen von geeigneten Objekten in Original oder Kopie in möglichst umfassender Weise und Ausdehnung. Ein genaues und stets zu ergänzendes Inventar soll geführt werden, um den Gebrauch des Archivs möglichst zu erleichtern.

Eine ständige Archivkommission ist zu bestimmen.

Zu a) Sämtliche staatlichen und städtischen Behörden, alle in Frage kommenden Vereine, Schulen (Polytechnikum, Techniken) und Privatpersonen sind um Inventare von in ihrem Besitz befindlichen Aufnahmen der für uns in Frage kommenden Bauwerke anzugehen; auch sind möglichst Pläne und Photographien zu erbitten. Passendes ist für das Archiv zu kopieren. Wo ein Kopieren nicht tunlich erscheint, sind genaue Inventare zu späterer Benutzung anzulegen.

Eine Kommission aus Mitgliedern der Archivkommission, ergänzt durch ihr nötig oder passend scheinende Mitarbeiter, Vereinsmitglieder oder Privatpersonen sollen die Arbeit durchführen.

Finanzielle Fragen soll nur die Gesamtkommission erledigen.

Zu b. Das ganze Land ist in Bezirke zu teilen; jeden Bezirk soll ein Vertrauensmann der Kommission verwalten, der ein Inventar über aufzunehmende Bauten aufstellt, über den Umfang derselben und die nötigen finanziellen Hülfsmittel berichtet, ebenso über Hülfskräfte, vorhandene Publikationen und Literaturnachweise.

Eine Kommission, wie die unter *a* erwähnte zusammengesetzt, prüft das eingegangene Material, ergänzt eventuell und arbeitet ein Programm für die Aufnahmen aus. Zur Vornahme der Aufnahmen sollen alle Mitglieder des Vereins, sämtliche in Frage kommenden Schulen, Behörden und Privatpersonen aufgefordert werden. Die Vergütung der Arbeit wird durch einen Tarif bestimmt.

Aufzunehmen sind: Objekte frühester Zeit bis mindestens 1850. Malerei, Plastik und Kunstgewerbe hat nur im Zusammenhang mit den Bauwerken Erwähnung zu finden.

Ein Hauptgewicht soll auf die Wirkung der Bauwerke im Stadt- und Strassenbilde, sowie auf Gartengestaltung gelegt werden.

Die Bauten und andere Objekte sollen auf zeichnerischem und photographischem Wege dargestellt werden.

Ueber die Art der Darstellung und welche der beiden Aufnahmearten anzuwenden ist, werden Vorschläge gemacht.

Ein kurzer Bericht stellt bei jeder Aufnahme das hiebei wahrgenommene Interessante fest.

Die finanziellen Mittel, diese Arbeit durchzuführen, sollen gewonnen werden: Durch Bundessubvention, durch Beiträge des Zentralkomitees und

der Sektionen, durch Unterstützung von Vereinen und Privatpersonen, denen unsere Bestrebungen sympathisch sind.

Erst wenn auf diese Weise ein bedeutendes Material gesammelt und das noch aufzunehmende inventarisiert ist, soll mit der Publikation begonnen werden. Am Polytechnikum und den Techniken sollen Preisaufgaben für die Aufnahme von Bauwerken gestellt werden und auch die Gesellschaft ehemaliger Schüler des Polytechnikums soll gebeten werden, ihre Preisaufgaben im Sinne und Rahmen unseres Programmes festzusetzen.

Die Diskussion ergibt prinzipielles Einverständnis mit den Vorschlägen des Referenten. Für das Archiv wird eine möglichst weitgehende Ausdehnung der Aufnahmen gewünscht; es soll der Ausdruck «Bürgerhaus» nicht zu eng aufgefasst werden und alles, was künstlerisch und architektonisches Interesse bietet, allerdings mit Ausschluss alles Kirchlichen, aufgenommen werden. Dagegen soll nur das künstlerisch Wertvolle Berücksichtigung finden und nicht was allein archäologisches Interesse hat. Auf die Wirkung des Gebäudes durch seine Komposition, durch seine Stellung in der Strasse oder im Gelände ist besonderes Gewicht zu legen und sind alle dasselbe umgebenden Anlagen genau wiederzugeben. Im Innern ist alles, was zum Gebäude selbst gehört und künstlerisch wertvoll ist, darzustellen, Möbel und Hausrat nur in Ausnahmefällen. Bei der Darstellung sollen verschiedene Bauperioden und spätere Zutaten deutlich unterschieden werden.

Zur Aufstellung ausgearbeiteter Vorschläge an das Zentral-Komitee wird beschlossen, zwei engere Ausschüsse zu ernennen. Der erste Ausschuss, bestehend aus den Herren *Propper*, *Stehlin* und *von Tscharner*, erhält den Auftrag, sich über das in den Archiven der Behörden, Schulen, Vereinen und Privatpersonen befindliche Aufnahmematerial zu erkundigen, für die Erlangung desselben für unser Archiv vorläufige Unterhandlungen anzuknüpfen und die Finanzfrage zu erörtern. Zur nächsten Kommissionssitzung ist Bericht und Antrag auszuarbeiten.

Der zweite Ausschuss bestehend aus den Herren Dr. *Baer*, *Bourier* und *Suter*, soll die Landeseinteilung studieren und sich über den Umfang der Neuaufnahmen einigermassen Rechenschaft geben, sich mit geeigneten Personen, welche die verschiedenen Bezirke genau kennen, ins Einvernehmen setzen, für die Art und Weise und Darstellung der Aufnahmen und deren Honorierung ein Reglement aufstellen, die finanzielle Frage prüfen und bis zur nächsten Kommissionssitzung Bericht und Antrag ausarbeiten.

5. Beratung über die Notwendigkeit und die Finanzierung eines illustrierten Aufrufes, der in Form einer kleinen Broschüre das von den unter 4. erwähnten Kommissionen ausgearbeitete Programm enthält und dasselbe durch geeignete Bilder illustriert. Dieser Aufruf soll mit Begleitschreiben an alle Vereinsmitglieder, sämtliche staatlichen und städtischen Behörden, an die Vereine mit ähnlichen Tendenzen, an die Presse, die Geistlichen, die Schulen und möglichst viele Privatpersonen verteilt werden und im Buchhandel erscheinen. Vorlage von Vorschlägen und Ernennung einer engern Kommission mit dem Auftrag, eine derartige Broschüre auch in Bezug auf deren finanzielle Tragweite vorzubereiten und der nächsten Kommissionssitzung vorzulegen. (Berichterstatter Herr Arch. Suter).

Da der Inhalt der Broschüre wesentlich von dem Resultat der Beratungen der zwei oben erwähnten Ausschüsse abhängt, so kann das Materielle der Frage nicht diskutiert werden. Die Notwendigkeit eines solchen Aufrufes, der unsere Bestrebungen in den weitesten Kreisen bekannt macht, ist in die Augen springend, da es nur mit der Hülfe und Sympathie der weitesten Kreise möglich sein wird, das vorgesetzte Ziel zu erreichen und das grosse Werk zu gutem Ende zu bringen.

Wir müssen zeigen, dass unser Unternehmen ein die ganze gebildete Schweiz interessierendes ist und dass daraus für unsere Kultur und speziell für unsere heimische Baukunst grosse Vorteile und Anregungen entstehen werden.

Eine ähnliche Broschüre der deutschen Vereinigung wird vorgezeigt, doch glaubt man noch weiter gehen zu sollen, um direkt eine Idee zu geben, wie unsere Publikation später gedacht ist.

Die Diskussion zeigt Uebereinstimmung mit den Vorschlägen; darauf werden die Herren Dr. Baer und Suter beauftragt, auf Grund der Beratungen der zwei oben ernannten Kommissionen einen Vorschlag bis zur nächsten Sitzung auszuarbeiten.

6. Die nächste Sitzung der Gesamtkommission soll Ende November in Luzern stattfinden.

Das Protokoll soll in der «Schweizer. Bauzeitung» veröffentlicht werden.

Herr Dr. Baer referiert über seine Mitteilungen, unsere Sache betreffend, an Herrn Bundesrat Forrer; es wird darauf beschlossen, ihm auch das Ergebnis der heutigen Beratungen offiziell mitzuteilen.

Schluss der Sitzung 6 Uhr 30.

Zürich, den 20. September 1905.

Der Schreiber: *K. Suter.*
Der Präsident: *Paul Ulrich.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschineller Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen oder englischen Sprache erforderlich. (1398)

Gesucht ein *Ingenieur* für die Studien, den Bau und die Betriebsleitung einer städtischen Wasserversorgung und Kanalisation in Südamerika. Vollständige Beherrschung der franz. oder engl. Sprache erforderlich. (1399)

Gesucht ein *Ingenieur* auf ein städtisches Baubureau. (1400)

On demande pour un Technikum de la Suisse romande, un *ingénieur* et *mécanicien* pouvant enseigner certaines spécialités en particulier les turbines. (1403)

Gesucht für eine kantonale Verwaltung ein *Ingenieur* mit Praxis und längerer Erfahrung in Projektierung und Bauleitung grösserer Flusskorrektionen. Dauernde und selbständige Stellung. Anmeldungen bis 10. Oktober a. c. (1404)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
24. Septbr.	J. Janett	Seewis (Graubünden)	Bau eines Strässchens in Seewis im Prätigau von etwa 2500 *m* Länge.
24. »	Carl Senft, z. «Frohsinn»	Uster (Zürich)	Erstellung neuer Klärgruben im neuen Primarschulhause in Uster.
25. »	Gemeindebaubureau	Bruggen (St Gallen)	Beton- und Schlosserarbeiten für einen gedeckten Feuerweiher in Lachen.
25. »	Thomas Fuchs z. «Sternen»	Frümsen (St. Gallen)	Etwa 1800 lfd. *m* Zuleitungen, ein ungefähr 3500 *m* grosses Hydrantennetz und der Bau eines Wasserreservoirs (400 m^3) für die Wasserversorgung Frümsen.
25. »	Stadtingenieur	Zürich, Stadthaus	Erstellung der Haldenstrasse zwischen Friesenbergstrasse und Birmensdorferstrasse.
26. »	A. Ruegg-Basler, Architekt	Erlenbach (Zürich)	Sämtliche Arbeiten, Lieferungen und Frachten für den Rohbau des Schulhauses Buch a. J.
26. »	M. Schätti-Bueler	Siebnen-Galgenen	Reparatur des Kirchturms in Galgenen (Dachdecker-, Spengler- und Blitzableiterarbeiten).
26. »	Gemeindeschreiber Künzi	Erlach (Bern)	Verlängerung des Hydrantennetzes (189 *m* Röhren) samt zwei Ueberflurhydranten.
26. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Sämtliche Bauarbeiten für die neue Turnhalle in Grenchen.
27. »	Ths. Hunger	Safien-Neukirch (Gbd.)	Erstellung einer 1477 *m* langen Weg- und einer 525 *m* langen Grabenanlage.
27. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Erstellung von Zementröhrenkanälen in der Neuquartierstrasse, Schützenstrasse und obern Bündengasse.
28. »	J. Stamm, Architekt	Schaffhausen	Sämtliche Arbeiten samt der I-Trägerlieferung für den Umbau eines Miethauses.
28. »	Kanalisationsbureau	Basel	Erstellung des Kanals im untern Blasiring. (0,60/0,90 *m* und 0,50/0,75). Länge 280 *m*.
29. »	Hochbauinspektorat	Liestal (Baselland)	Zimmer- und Schreinerarbeiten für den Wiederaufbau des Oekonomiegebäudes bei der Strafanstalt in Liestal.
30. »	Bezirksforstamt	St. Gallen	Erstellung (Erdbau) einer Strasse (770 *m* lang, 3 *m* breit) durch den Bernhardzellerwald.
30. »	Nydegger, Notar	Sumiswald (Bern)	Erstellung einer Strasse IV. Klasse von Sumiswald nach der Schönegg. Länge 2800 *m*. Kostenvoranschlag 15 600 Fr.
30. »	F. Zweiacker, Baugeschäft	Langnau (Bern)	Festbauten für das Bernische Kantonal-Schützenfest 1906 in Langnau.
30. »	E. W. Freyenmuth, Präsident	Wellhausen (Thurgau)	Triangulation, Vermessung und Vermarkung der vollständig arrondierten Bürgerwaldung der Gemeinde Wellhausen, mit einem Flächeninhalte von 80 *ha*.
1. Oktober	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundesh. Westb.	Parkettarbeiten für das neue Münzgebäude in Bern.
2. »	Obering. d. Kr. IV d. S. B. B.	St. Gallen	Bauarbeiten zu einem Stellwerkgebäude auf der Station Frauenfeld.
6. »	Bureau der Bauleitung	Zürich III, Herdernstr. 36, Hard	Erd- und Maurerarbeiten für das Kühlhaus, die Verbindungshalle und die Schlachthallen in Zürich.

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.

I.

Eine Reihe von Skizzen kleiner Landkirchen, auf Ferientouren mit dem verständnisvollen Auge des Architekten und Künstlers festgehalten, führt uns nach Bünden und zeigt uns, mit welch reicher Phantasie und Gestaltungskraft die einfachen alten Meister das fast immer gleich bleibende Bauprogramm interessant und wirksam auszugestalten vermochten.

Wir stehen ja heute diesen anspruchslosen Werken der Baukunst ganz anders gegenüber, als noch vor wenigen Jahren. Damals waren sie nur Gegenstände rein kunstgeschichtlichen Interesses, die man in Ermangelung reicherer Werke als bescheidenste Aeusserung ärmster Kunstbetätigung betrachtete und hauptsächlich auf die wenigen, aber ihre „Stilzugehörigkeit" bekundenden Details untersuchte.

Heute sind uns die gleichen Objekte Kunstwerke geworden, die wir unserer liebevollsten Betrachtung würdig finden. Zeigen sie uns doch in geradezu überraschender Weise, welch stimmungsvolle Schöpfungen entstehen können, wenn ein einfacher, sein Handwerk tüchtig beherrschender Mann unbefangen, aber mit ganzem Herzen an sein Werk herantritt und aus dem Bedürfnis heraus, dem der Bau zu dienen hatte, mit den Baumaterialien, die zur Verfügung standen, und mit den Vorbedingungen, die für ihn in der Gestaltung des Bauplatzes lagen, ohne irgend andere Nebenabsichten zu schaffen begann. So wuchsen diese einfachen und doch so wirkungsvollen Bauten aus ihrem Boden heraus und in ihre Landschaft hinein, für jeden Empfänglichen eine stets neue Erbauung. Bald steht der Turm seitlich des Giebels der Eingangsfront, oft freistehend angebaut, wie in Seewis (Abb. 1) oder in Portein (Abb. 5), oft einbezogen in den Kirchenraum wie in Flerden (Abb. 7) oder in Scheid (Abb. 8); bald erhebt er sich seitlich des polygonalen oder rechteckigen Chors, wie in Alvaneu-Bad (Abb. 3) oder in Praz (Abb. 5). Auch die Turmendigungen überraschen durch stets neue Motive; keine gleicht der andern. Neben dem zwischen steilen Giebeln hochaufstrebenden Spitzhelm der Kirche in Seewis das ernstere Pyramidendach von St. Cassian bei Sils (Abb. 2) oder das fröhliche Zwiebeldach des Kirchturms von Praz; daneben das originelle Glokkenhaus des Turmes von Alvaneu-Bad mit seiner rundbogigen Auskragung und seinen halbkreisförmigen Giebeln, die offene hölzerne Glokkenstube der Kirche zu Portein und die geschwungenen Spitzhelme der Bergkirchlein von Flerden und Scheid, bald vierkantig, bald achtseitig auf quadratischem Turmgrundriss. Auch kleinere Zentralbauten kommen vor, wie St. Appollonia in Räzüns zeigt. Immer aber, sei es dass das Kirchlein dem Bergabhang sich anschmiegt, sei es dass es von einsamer Bergeshöh herniederschaut, oder den Mittelpunkt der Dorfgemeindeschaft bildet, immer ist es von malerischer Kirchhofmauer umschlossen, die seinen geweihten Frieden von der Alltagsstrasse trennt.

Abb. 1. Kirche in Seewis.
Nach einer Bleistiftzeichnung
Von *Sal. Schlatter*,
Baumeister in St. Gallen.

Da haben wir noch viel zu lernen, und manche Voreingenommenheit abzulegen, bis wir die ganze, unbefangene Art begriffen, bis wir uns, so wie die Baumeister jener vergangenen Zeiten, von allen störenden Nebenabsichten völlig frei gemacht haben. Denn noch immer wird gerade auf diesem Gebiete durch den Bau überladener Prachtkirchen in den einfachsten Dörfern gesündigt, wenn gleichwohl nicht verschwiegen werden soll, dass auch hier, wie der Neubau der Kirchen von Röthenbach[1]) und Spiez[2]) zeigt, Verständnis und Vorliebe für einfache sachgemässe Auffassung zuzunehmen scheinen. (Schluss folgt.)

[1]) Bd. XLVI, S. 15. [2]) Bd. XLVI, S. 67.

Die bauliche Entwicklung des Hafens von Genua.

Von *E. Bauer*, Ingenieur in Zürich.

(Schluss. [1])

Weiterer Ausbau des Hafens in den Jahren 1893 bis 1904.[2]) Die in der wichtigen Bauperiode von 1876 bis 1892 und in den folgenden fünf Jahren für die Vergrösserung und Vervollständigung des Hafens von Genua ausgeworfenen und verwendeten Summen, mit Inbegriff der Schenkung von 20 Millionen des Herzogs von Galliera, beliefen sich auf ungefähr 65 Millionen Lire.

Im Jahre 1898 wurde dann noch zwischen dem Bautenministerium, dem Gemeinderat von Genua und andern beteiligten Behörden ein Abkommen getroffen, laut welchem die Stadt Genua dem Staate einen Vorschuss von 17 500 000 Lire leistete, um folgende, aus Abbildung 12 (S. 173) ersichtliche Bauten durchführen zu können:

1. Vergrösserung mehrerer Anlegedämme im nördlichen und westlichen Teile des Hafens, besonders des für den Verkehr der grossen Passagierdampfer bestimmten „Ponte Federico Guglielmo" (g) und Abtragung des aus der Mitte des „Molo nuovo" vorspringenden Dammes; 2. Neuanlage von Quais und Anlegedämmen auf der südlichen Seite des Molo vecchio; 3. Ausfüllung des Mandraccio, des ältesten, um die Mitte des XI. Jahrhunderts angelegten Hafenbeckens (Abb. 3, m); 4. Vergrösserung des jetzigen Hauptbahnhofes (Abb. 12, k); 5. Erstellung einer neuen grossen Bahnstation ausserhalb Piazza Brignole im östlichen Stadtteil (Abb. 12, u); 6. Erstellung eines zweiten Geleises im Verbindungstunnel zwischen den beiden genannten Stationen; 7. Vergrösserung der Hafenstationen (d_1 d_2 d_3), Vervollständigung der Geleiseanlagen, Vermehrung und teilweiser Umbau der hydraulischen Ladekrane und der Drehscheiben, Vervollständigung der Telegraphen- und Telephon-Einrichtungen, der Wasserversorgung und der elektrischen Beleuchtung.

Gleichzeitig mit den geschilderten Arbeiten für die Vervollständigung und bessere Einrichtung des Hafens selbst und für den Ausbau der Bahnhöfe und andern Bahnanlagen im Gebiete der Hafenstadt wurde in den letzten Jahren laut Verträgen des Staates mit der Mittelmeerbahn die Ausführung folgender Bauten für bessere Ausgestaltung der nach der Lombardei und Piemont führenden Apenninbahn vereinbart und bereits in Angriff genommen:

Erstellung des grossen Rangierbahnhofes „Campasso" nächst der Station Sampierdarena und Verbindung desselben mit den Hafengeleisen durch drei Tunnel; Vergrösserung und Vervollständigung der für den Warenverkehr wichtigsten Stationen der genannten Bahn; Einrichtung der künstlichen Lüftung nach System Saccardo in den beiden grossen Tunnels unter dem Giovi-Pass; Einführung des Blocksystems auf mehrern Teilstrecken des Bahnnetzes.

Die für die genannten Arbeiten in Aussicht genommenen Bausummen betragen ungefähr 20 Millionen Lire.

Die geringe Breite des Ufergeländes infolge des nahen Herantretens sanft ansteigender oder auch steiler Hügel, die scharfe Krümmung der Hafenbucht und infolgedessen

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 2. St. Cassian bei Sils im Domleschg.



Abb. 3. Kirche von Alvaneu-Bad.



Abb. 4. Kirche von Praz.

[1]) *Druckfehler-Berichtigung.* Die beiden Zahlen auf Seite 158 rechts in der 29. und 27. Zeile von unten sind richtig zu stellen mit 2,08 und 27,74 (statt 208 und 2774).

[2]) Unter Benutzung von: Gli impianti e l'esercizio del Porto di Genova. Relazione dell' ing. del Genio civile Edilio Ehrenfreund. Giornale del Genio civile, Giugno-Luglio 1902.

auch der Gürtelbahn, endlich die Notwendigkeit, die meisten Anlegedämme senkrecht zur Umfangskurve des Hafens anzuordnen, machten es unmöglich, die durchlaufenden Geleise der Gürtelbahn durch Weichen und Kreuzungen mit den vorspringenden Zungen zu verbinden; man musste vielmehr zu diesem Zweck zur viel kostspieligern und zeitraubendern Anordnung von Drehscheiben greifen, und dieses leider durch ungünstige Umstände unbedingt gebotene Auskunftsmittel bildet beständig eine unvermeidliche Ursache zur Erschwerung und Verlangsamung des Bahnbetriebs im Bereich des Hafens.

Nur für den Molo nuovo und für die beiden neuesten und grössten nächst demselben gelegenen Anlegedämme war es möglich, durch die nach und nach erfolgte Anlage von vier Tunneln eine unmittelbare Verbindung durch Weichen und Kreuzungen einerseits mit der bestehenden Hauptbahn, anderseits mit dem im Bau befindlichen Rangierbahnhof „Campasso“ herzustellen. Die über diesen Bahnhof führende Linie hat zudem den Zweck, die von ihr nicht berührte Nachbarstation Sampierdarena, durch welche gegenwärtig 90 % aller im Hafen von Genua beladenen Bahnwagen ihren Weg nehmen müssen, zu entlasten und einen grossen Teil des Verkehrs unmittelbar der Bergbahn über den Giovi-Pass zuzuführen.

Die gesamten Bahnlinien im unmittelbaren Gebiet des Hafens umfassen drei vollständige Stationen, 52 300 *m* Bahngeleise, 258 Weichen, 169 Drehscheiben von 4,50 und 5,50 *m* Durchmesser, 42 Brückenwagen und 27 hydraulische Haspel für das Verstellen der Bahnwagen.

IV. Der Hafen in seiner jetzigen Gestalt.

Der Hafen (siehe Abbildung 12 auf Seite 173) umfasst einen *Vorhafen* (Avamporto Vittorio Emanuele) von ungefähr 100 *ha* Fläche mit einer Wassertiefe von 10 bis 22 *m* und den *innern Hafen* mit ungefähr demselben Flächeninhalt bei einer Tiefe von 9 bis 13 *m*. Hafen und Vorhafen haben zusammen eine nutzbare Uferlänge von rund 12 000 *m*, wovon 7000 *m* mit Quaimauern, Bahngeleisen und Ausladevorrichtungen versehen sind; die übrigen 5000 *m* sind teils von Quaimauern, teils nur mit natürlichen Böschungen begrenzt, haben aber keine weitere Ausrüstung und können daher nur für die Verankerung entladener, für Ausbesserung beschädigter Schiffe und zu ähnlichen Zwecken benützt werden.

Hafendämme. Die grossen Hafendämme (Wellenbrecher) haben in der Bauperiode von 1892 bis 1905 keine weitere Ausdehnung erfahren, da sie im allgemeinen ihren doppelten Zweck in genügender Weise erfüllt haben: den anlangenden Schiffen mittels des Vorhafens die Möglichkeit einer sichern Einfahrt in den Haupthafen, und im letztern ausreichenden Schutz gegen die gefährlichen Südstürme zu bieten. Hingegen entsprach die Widerstandsfähigkeit der dem Wellenschlag am meisten ausgesetzten Dammstrecken gegen Stürme von ausserordentlicher Heftigkeit nicht den gehegten Erwartungen, indem in der Nacht vom 26. auf den 27. November 1898 der Molo Galliera sowohl als der Molo nuovo durch eine unerhörte Sturmflut erhebliche Beschädigungen erlitten. Ueber dieses Naturereignis, über die Ausbesserung der dadurch verursachten Schäden und über die nötig befundene Verstärkung der beschädigten Dammstrecken wurde in dieser Zeitschrift bereits ausführlich Bericht erstattet.[1])

Die in der vorletzten Bauperiode (1877 bis 1892) ausgeführten, der Abbildung 3 entsprechenden *Anlegedämme* im nördlichen und westlichen Hafenteil hatten in ihrer Mehrzahl eine Länge von 200 und eine Breite von 100 *m*; sie kosteten im Mittel 2210 Lire für den *m* nutzbare Uferlänge und 49 Lire für jeden m^2 Lagerfläche.

Infolge des stets zunehmenden Verkehrs des Hafens, der fortwährend wachsenden Abmessungen der grossen Lastdampfer und wegen der Erschwernisse und Zeitverluste des durch Drehscheiben vermittelten Bahnbetriebes auf diesen Zungen machte sich seither das dringende Bedürfnis nach ausgedehntern und besser eingerichteten Quais immer fühlbarer; es wurde demnach von der Baubehörde beschlossen, den kleinen, aus dem Molo nuovo hervorspringenden Damm abzutragen, die zwei zunächst diesem Molo liegenden Anlegedämme bis auf 400 *m* Länge und 125 *m* Breite zu vergrössern und sie mittels durchlaufender Schienenstränge mit der Hauptbahn nach Sampierdarena zu verbinden. Diese Arbeiten sind gegenwärtig in Ausführung begriffen (Abb. 12, S. 173).

[1]) Siehe Band XL, Seite 179 bis 183, 187 bis 191.

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 5. Kirche in Portein.



Abb. 6. S. Appollonia in Räzüns.

Nach ihrer *Verwendung für die verschiedenen Zwecke des Hafenbetriebes* verteilen sich die nutzbaren Längen der Quais wie folgt:

Ankerplätze für Kriegsschiffe und entladene Dampfer rund	1700 *m*
Anlegequais der grössern Passagierdampfer	580 „
Betrieb der Trockendocks und der Werkstätten für Ausbesserung der Schiffe	1490 „
Ein- und Ausladen sämtlicher nachstehend nicht angeführten Waren, Betrieb der grossen Warenhäuser am Molo vecchio, Eisenbahn- und Zolldienst	3920 „
Verkehr von Steinkohlen und Petrol	1930 „
Verkehr von Holzkohle, Holz, Eisen, Steinen und verschiedenen Baumaterialien	1100 „
Betrieb der Getreidesilos und Weindocks	970 „
Verschiedene Verwendungen	310 „
Zusammen rund	12 000 *m*

Abzugskanäle. Seit alten Zeiten mündeten alle Abzugskanäle der Stadt in den Hafen, und brachten demselben dadurch zwei grosse Nachteile: eine bedeutende Schädigung seiner gesundheitlichen Verhältnisse und eine fortschreitende Erhöhung seiner Sohle.

In den Jahren 1884 bis 1889 wurde von der Hafenbaubehörde ein Hauptsammelkanal angelegt, der aber nur die Abwässer des östlichen Hafenteils vom Palast Doria an abzuleiten hat. Für den westlichen Hafenteil, der durch einen wenig bewohnten felsigen Abhang begrenzt ist, wurde vorläufig von der Erstellung eines Sammelkanals abgesehen.

Der östliche, 1889 in Betrieb gesetzte Hauptkanal folgt der grossen, den Hafen umschliessenden Ringstrasse, zieht sich dann längs der Trockendocks zum Molo Giano und mündet ausserhalb desselben ins offene Meer (Abb 12, s). Die Länge des Kanals beträgt 2,5 *km*, sein mittleres Gefälle $1/1$ ‰, die Geschwindigkeit der Abfallwässer 0,35 *m* in der Sekunde; seine lichte Höhe wechselt zwischen 1,60 und 1,90 *m*, seine Breite zwischen 1,20 und 5 *m*.

Die Mauerarbeiten wurden durchgängig mit Pozzolanmörtel ausgeführt.

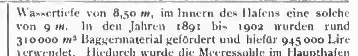
Ausbaggerung. Im Mittelalter und noch bis zum Jahr 1850 betrug die Wassertiefe des Hafens in der Nähe der Ufer nur 2 bis 4 *m*, in der Hafenmitte 6 bis 8 *m*. In den folgenden Jahren wurden bedeutende Baggerarbeiten ausgeführt, sodass bis zum Jahre 1876 die Wassertiefe längs



Abb. 8. Kirche in Scheid.

der Quais und Anlegedämme im Mittel auf 6 *m* gebracht worden war.

Gleichzeitig mit der im Jahr 1877 begonnenen Vergrösserung des Hafens wurde auch die Vertiefung desselben in grösserm Umfange in Angriff genommen. Bis zum Jahre 1890 betrug der Aushub ungefähr 850 000 m^3 bei einem Kostenaufwand von 3,5 Millionen Lire; die damals gemachten Messungen ergaben längs der Quais eine mittlere



Wassertiefe von 8,50 *m*, im Innern des Hafens eine solche von 9 *m*. In den Jahren 1891 bis 1902 wurden rund 310 000 m^3 Baggermaterial gefördert und hiefür 945 000 Lire verwendet. Hiedurch wurde die Meeressohle im Haupthafen

Bündner Kirchen

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 7. Kirche von Flerden von Portein aus.

durchgängig auf die vorgeschriebene Tiefe von 9,50 bis 10 *m* gebracht, während die natürliche Wassertiefe im Vorhafen 10 bis 22 *m* beträgt.

Die Meeressohle besteht im innern Hafen in der Hauptausdehnung desselben aus blaugrauem hartem Mergel, der aber noch unmittelbar mit starken Baggern gefördert werden kann; der im Vorhafen anstehende harte blaue Kalkschiefer hingegen kann nur durch Sprengung entfernt werden, wie sich dies bei den Gründungsarbeiten der Trockendocks herausstellte.

Leuchtfeuer. Der Zugang der Schiffe zum jetzigen Vorhafen und Haupthafen ist durch eine Reihe von Leuchtfeuern (t) verschiedener Grösse und Beschaffenheit vorgezeichnet, deren Beschreibung uns zu weit führen würde..

Das eigentliche Wahrzeichen Genuas, das den Schiffen schon aus weiter Ferne den Weg zum sichern Port weisen soll, ist der das westliche Vorgebirge der Bucht krönende grosse *Leuchtturm* (a). Wie schon angeführt, wurde sein Leuchtfeuer im Jahre 1316 zum ersten Male angezündet; die Höhe des ihn tragenden Felsens beträgt 48 *m* über Meer, die Höhe des Turmes 80 *m*; die Achse des Leuchtfeuers liegt 117,40 *m* über dem mittlern Meeresspiegel.

Die Beleuchtung des Turmes geschah seit seiner Erstellung mittels Oellampen, in neuerer Zeit mittels Petrol. Im Jahre 1841 wurde der Leuchtturm mit einem Linsenapparat versehen, der noch heute im Gebrauch steht und dessen Feuer auf 50 *km* sichtbar ist. Gegenwärtig sind Arbeiten im Gange, um die Beleuchtung mittels Acetylen durchzuführen.

Ueber die im Hafen verfügbaren *Hebevorrichtungen*, sowie über die *Beleuchtung* der Quais, Magazine, Bahn- und andern Anlagen werden wir in einem in Bälde folgenden, dem Verkehr und Betrieb des Hafens gewidmeten Artikel berichten.

Unter den für die Verwaltung und den Betrieb des Hafens bestimmten Gebäulichkeiten ist besonders das *Hauptzollgebäude* zu nennen. (Abb. 12, i). Dasselbe enthält, bei 5400 m^2 Grundfläche 360 verschiedene Räumlichkeiten für die Aufbewahrung der zu Wasser und zu Land ankommenden Waren und für die verschiedenen Hafenbehörden: Zollverwaltung, Hafenaufsichts- und Kontrollbehörde, Bauleitung, Hafenpolizei.

Eine in sehr abgesonderter Lage, am östlichen Ende des Molo nuovo erstellte Gebäudegruppe (Abb. 12, c) ist ausschliesslich dem *Gesundheitsdienste* gewidmet und enthält ein Spital, einige Absonderungshäuser und Verwaltungsgebäude, ferner Desinfektionsräume und Oefen für die Verbrennung seuchenverdächtiger Kleider und anderer Gegenstände.

Die Erstellung der gesamten Anlage (b), welche sich zunächst dem grossen Leuchtturm am westlichen Ende des Molo nuovo befindet, erforderte einen Kostenaufwand von 1,5 Millionen Lire.

Das von der Genueser Silos-Gesellschaft erstellte, im Herbst 1901 dem Betrieb übergebene grosse *Lagerhaus für Getreide* (h) hat eine Länge von 143 und eine Breite von 32 *m*. Es besteht aus einem turmartigen 40 *m* hohen Mittelbau, der die Maschinen für die Ausladung des Getreides aus den Schiffen und für dessen Verteilung in die einzelnen Lagerkammern oder Silos enthält, und aus zwei Seitenflügeln, in welchen in drei Stockwerken die nötigen Räumlichkeiten für die Verwaltung sowie die 218 Kornzellen untergebracht sind. Die sämtlichen Zellen haben



Abb. 12. Lageplan des Hafens im Jahre 1904. — Masstab 1 : 30 000.

Für die Waren verschiedenster Gattung, zu deren Einlagerung nicht besondere Lagerhäuser bestehen, sind von der Staatsverwaltung auf den Hafenquais 26 grosse *Magazine* mit einer Gesamtbodenfläche von 38 000 m^2 erstellt worden; diese sind zum Teil nur aus Mauerwerk oder aus Eisen, zum Teil aus gemischtem Baumaterial erstellt. Der Boden der sämtlichen Magazine ist mit Sandsteinplatten belegt.

Ausser den genannten, der Hafenverwaltung gehörenden Einrichtungen kommen noch einige Anlagen in Betracht, die in den letzten 15 Jahren teils von der Stadtgemeinde Genua, teils von Privatgesellschaften erstellt worden sind und von diesen betrieben werden.

Die *städtischen Lagerhäuser* (l) wurden von 1890 bis 1895 an der Stelle des alten, vom Staate der Stadtgemeinde abgetretenen Kriegs-Arsenals der einstigen Republik erbaut. Der früher zum Arsenal gehörende *Binnenhafen* (m) wurde ebenfalls dem Betrieb der Lagerhäuser zugeteilt.

Die aus mehrern Stockwerken bestehenden Gebäulichkeiten enthalten 37 300 m^2 gedeckten und auf ihren Terrassen 5600 m^2 offenen Lagerraum; ihr gesamter Fassungsraum beträgt 60 000 m^3; ihre Herstellungskosten, die Ausrüstung mit 13 elektrischen Kranen und Aufzügen inbegriffen, beliefen sich auf 5,2 Millionen Lire.

Ausser diesen Lagerhäusern besitzt die Stadtgemeinde noch ein *Niederlagshaus für Petrol* und andere entzündliche Stoffe, sowie vier eiserne für denselben Zweck bestimmte Behälter mit einem Gesamtfassungsraum von 6745 m^3, die mittels einer unterirdischen festen Röhrenleitung von den die Petroleumzufuhr vermittelnden Zisternenschiffen aus gefüllt werden können.

eine Länge von 4 und eine Breite von 3 *m*; je nach ihrer besondern Bestimmung reichen sie durch zwei oder durch alle drei Stockwerke und haben im ersten Falle einen Fassungsraum von 80 *t*, im zweiten einen solchen von 130 *t* Getreide. Die maschinelle Einrichtung zum Ausladen der anlangenden Getreideschiffe besteht aus vier pneumatischen Saugepumpen, die im Hauptmaschinensaal im Erdgeschosse aufgestellt sind, je durch eine 150-pferdige Dampfmaschine betrieben werden und in jeder Stunde 75 *t* Getreide heben können. Das Getreide wird mittels Röhren, die bis auf den Grund der Getreideschiffe reichen, angesogen; diese Röhren werden von einem eisernen Steg getragen, der sich in einer Länge von 100 *m* senkrecht zur Gebäudeflucht über den Wasserspiegel des Hafens hinaus erstreckt und an dem die zu löschenden Schiffe anlegen.

Durch diese Saugeröhren wird das Getreide in grosse eiserne, im Maschinensaal befindliche Behälter gehoben, fällt von diesen in das Kellergeschoss und wird von hier aus durch Becherhebewerke auf die Höhe des Mittelbaues gefördert. Hier gelangt es in einen Verteilungsapparat und von demselben aus auf schiefen Ebenen mittels eines Systems von Transportbändern je nach seiner weitern Bestimmung entweder in die Lagerzellen oder in die Räume, in denen es nach wiederholter selbsttätiger Verteilung und Abwägung der jeweilen nötigen Mengen in Säcke gefüllt wird. Von diesen Füllräumen aus werden die vollen Säcke über geneigte Ebenen auf die Laderampen befördert und dann auf die Bahnwagen verladen.

Die grössern Lagerzellen reichen mit ihren untern Mündungen bis ins Erdgeschoss. Ihre Leerung geschieht in der Weise, dass das Getreide beim Oeffnen der untern

Abschlüsse auf Transportbänder fällt, welche es einer Reihe von Hebewerken zuführen; diese fördern das Getreide, wie dies auch mit dem in den Schiffen anlangenden geschieht, auf die Höhe des Mittelbaues und von hier aus nimmt es den oben beschriebenen Weg, um seiner vorläufigen Bestimmung zugeführt zu werden.

Die kleinern, nur durch zwei Stockwerke reichenden Lagerzellen münden in einer Höhe von 4 *m* über der Strassenebene aus und haben den Zweck, das für den täglichen Gebrauch von Bäckereien und Kornhandlungen bestimmte, mittels Pferdewagen abzuholende Getreide unmittelbar auf diese Wagen zu liefern.

Das ganze Lagerhaus ist in seinem Rohbau aus armiertem Beton nach dem System Hennebique erstellt und unmittelbar auf einem grossen, 1,5 *m* dicken Block aus dem genannten Material ohne weitere Verdichtung des vor ungefähr 30 Jahren angeschütteten Erdreiches gegründet worden. In den seit Beginn des Baues abgelaufenen sechs Jahren haben sich keine namhaften Senkungen im Gebäude und in seinem Fundamente gezeigt.

Der gesamte Fassungsraum der Lagerzellen beträgt rund 28000 *t*, die Leistungsfähigkeit der vier Saugepumpen und der zugehörigen Hebewerke 300 *t*, welche Menge in einer Stunde aus den Schiffen angesogen, auf die Höhe des Mittelbaues gehoben und von dort aus entweder in die Lagerzellen befördert oder in der oben geschilderten Weise in Säcke gefüllt werden kann.

In der Anordnung des Grundblocks des Gebäudes sowohl als im Aufbau des Lagerhauses und seiner wichtigsten Räumlichkeiten wurde in der Weise Rücksicht auf eine mögliche Vergrösserung der ganzen Anlage genommen, dass deren gesamter Fassungsraum durch Erstellung weiterer Lagerzellen auf 44000 *t* und die Leistungsfähigkeit der Ausladevorrichtungen durch die Vermehrung der Zahl der Saugepumpen und der zugehörigen Hebewerke auf eine Förderung von 450 *t* in der Stunde erhöht werden kann.

Die Ausführung des Rohbaues des Lagerhauses geschah durch den Vertreter des Hauses Hennebique für Italien; die Saugeapparate und deren Dampfmotoren sowie die gesamten mechanischen Hebevorrichtungen wurden von der Maschinenfabrik Luther in Braunschweig, die elektrischen Motoren der Hebevorrichtungen und die sonstige elektrische Einrichtung von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin erstellt.

Die für die ganze Anlage aufgewendete Bausumme betrug 4,7 Millionen Lire.

Lagerhäuser für Weine. Die aus Süditalien, Sizilien und Sardinien in Genua zum Verkauf eintreffenden Weine mussten früher unmittelbar von den Schiffen aus verkauft oder, bei der Unzulänglichkeit eines kleinen städtischen Magazins, zum grossen Teil in Fässern im Freien gelagert werden. Im Jahr 1899 bildete sich eine Gesellschaft für den Bau und den Betrieb einer grossen Weinniederlage, die aus zwei getrennten Lagerhäusern besteht (o). Das eine dieser Häuser hat, bei 72 *m* Länge und 15 *m* Breite, drei Stockwerke, welche zum Einlagern der feinern Weine und Flaschen bestimmt sind und ein Erdgeschoss, mit den nötigen Dienstbahnen, sowie verschiedenen Magazinen und Werkstätten. Das zweite Gebäude enthält in zwei Stockwerken und einem Kellergeschoss Räumlichkeiten für die Verwaltung und für eine Weinbörse, sowie gemauerte Behälter für die gewöhnlichen Weine.

Der gesamte Lagerraum in beiden Gebäuden genügt für 100000 *hl* Fassung und für einen jährlichen Verkehr von 1200000 *hl*.

Die Kosten der ganzen Anlage belaufen sich auf 1,6 Millionen Lire.

Die Warendocks am Molo vecchio (q) wurden in den Jahren 1899 bis 1901 von einer englischen Gesellschaft erstellt und bestehen aus einem Gebäudezug von 302 *m* Länge und 30 *m* Breite, der durch acht Feuermauern in neun einzelne Lagerhäuser abgeteilt ist. Die gesamte Anlage ist vierstöckig, das Erdgeschoss inbegriffen und auf einen Betonsockel gegründet, der auf dem zum Teil erst in den letzten Jahren angeschütteten, durch Einrammen von 9585 Pfählen von 8 bis 13 *m* Länge verdichteten Erdboden aufruht.

Die Böden der einzelnen Stockwerke werden durch Zementbetongewölbe getragen, die zwischen Eisenbalken eingespannt und für eine Belastung von 2500 *kg* auf den m^2 berechnet sind. Zur Verbindung der Stockwerke unter einander dienen in die Böden eingelassene Falltüren, bestehend aus einer starken doppelten Blechwand mit zwischenliegender Isolierschicht von Bimsstein.

Dampfturbine der Maschinenbau-A.-G. „Union" in Essen a. R.

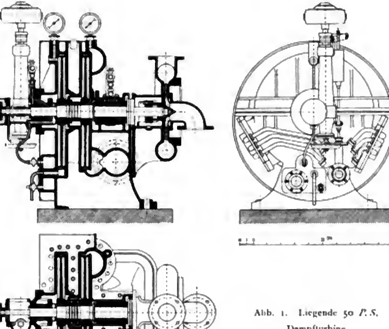


Abb. 1. Liegende 50 *P. S.* Dampfturbine mit Hochdruckzentrifugalpumpe gekuppelt. Masstab 1 : 25.

Die Grundfläche der gesamten Anlage, die Ladequais, Bahngleise und Lagerplätze im Freien mit eingerechnet, beträgt 32400 m^2. Die mechanischen Einrichtungen bestehen aus 23 verschiedenen, auf den Ladequais und in den Magazinen verteilten elektrischen Kranen, einem fahrbaren Dampfkran und vier elektrischen Haspeln für die Verschiebung der Bahnwagen. Die Tragkraft der elektrischen Krane beträgt 1500 *kg*, ihre Stundenleistung beim Ausladen von Schiffen je nach Umständen 25 bis 40 *t*.

Zur Beleuchtung der Ladequais und Magazine dienen 20 Bogenlampen und 650 Glühlampen.

Die Herstellungskosten der ganzen Anlage betrugen $5^1/_2$ Millionen Lire; die Eröffnung des Betriebes fand im Sommer 1901 statt.

Künftige Vergrösserung des Hafens. Mit Rücksicht auf den stets wachsenden Hafenverkehr, dessen jährliche Zunahme nach den im letzten Jahrzehnt gemachten Erfahrungen ungefähr zu 210000 *t* angenommen wird und der nach der Eröffnung der Simplon-Bahn auf das Doppelte ansteigen dürfte, ist seitens der massgebenden Behörden einerseits eine namhafte Vergrösserung des Hafens, anderseits eine Vermehrung und Vervollständigung seiner Abfuhrlinien

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

Ansicht der östlichen Gartenfassade.

Photographische Aufnahme von *Ph. & E. Link* in Zürich

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



in Aussicht genommen[1]); doch ist diese zwiefach wichtige Angelegenheit noch nicht vollständig abgeklärt und sind die Entwürfe für die einschlägigen Arbeiten bis jetzt nicht endgültig festgestellt. Wir werden auf die beiden Fragen zurückkommen, sobald über ihre Lösung von Seite der Behörden entscheidende Beschlüsse erfolgt sein werden.

Die Dampfturbinen der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Union" in Essen a. d. Ruhr.

Von *Fritz Krull*, Zivilingenieur in Paris.

Auf der Lütticher Ausstellung, die im übrigen von Dampfturbinen nicht viel darbot, hat die *Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Union"* in Essen a. d. Ruhr ihre neue Dampfturbine „Union" in zwei Ausführungen ausgestellt, nämlich eine mit einer Hochdruck-Zentrifugal-Pumpe gekuppelte, horizontale Dampfturbine von 40 *P. S.* bei 3500 Umdrehungen und eine mit einer Gleichstrom-Dynamo gekuppelte, vertikale Dampfturbine von 300 *P. S.* bei 3000 minutlichen Umdrehungen. Für beide Fälle hat der Dampf 12 *kg* absolute Admissionsspannung und ist auf 300 ° C überhitzt. Leider wurden die beiden Turbinen nicht in Betrieb gesetzt.

Im Nachstehenden bringen wir eine zeichnerische Darstellung nebst Beschreibung der „Union"-Dampfturbine, die in mancher Beziehung beachtenswerte Eigentümlichkeiten aufweist.

Die Firma baut ihre Dampfturbinen nach zwei Haupttypen, nämlich als Kleinmaschine von 10 bis 300 *P. S.*, als Aktionsturbine mit einer oder mit mehrern Druckstufen und mehrfacher Geschwindigkeitsabstufung in den einzelnen Druckstufen und als Grossmaschine von 300 bis 5000 *P. S.* in der Kombination von einer mehrstufigen Aktionsturbine für den Hochdruck und einer mehrstufigen Reaktionsturbine für den Niederdruck.

Die Abbildung 1 stellt eine Turbine der ersten Art dar, eine mit einer Hochdruck-Zentrifugalpumpe gekuppelte 50pferdige Turbine mit horizontaler Achse von 3500 minutlichen Umdrehungen.

Da bei den Kleinmaschinen stets grosse Gefälle und daher grosse Geschwindigkeiten in den einzelnen Stufen vorliegen, werden zur Umsetzung der Dampfspannung in Geschwindigkeit vor jeder Stufe konisch erweiterte *Düsen* angewendet. Die Düsenapparate, die eine ganze Gruppe von Düsen enthalten (Abbildung 2), sind stets einander diametral gegenüber angeordnet, um seitliche Drücke auf die Achse zu vermeiden. Sie sind als Stahlplatten mit den eingefrästen Düsenprofilen ausgebildet, werden von aussen in das Gehäuse eingesetzt und mittelst Flanschen befestigt. Sie sind daher leicht zugänglich und zu demontieren.

Die *Schaufelung der Aktionsräder* ist der Pelton-Schaufelung ähnlich und hat U-förmige, über einander geschichtete Taschen (Abb. 3). Die Taschen sind nach einem besondern, patentierten Verfahren aus dem vollen Radkranze herausgefräst, bieten also durch den direkten Materialzusammenhang die grösste Betriebssicherheit. Die Taschen sind fein geschlichtet und die Seitenflächen der Räder hochglanz-poliert, sodass die Reibungsverluste möglichst gering werden.

Die Umführungskanäle von einer Stufe zu der andern sind möglichst kurz gehalten und sauber bearbeitet, sodass von der Austrittsgeschwindigkeit aus dem vorhergehenden Rade in der folgenden Stufe noch möglichst viel gewonnen wird.

Die *Regelung* der Turbine ist eine sogenannte Quantitäts-Regulierung, d. h. eine Regulierung, bei der die der Turbine zugeleitete Dampfmenge nach der Belastung geregelt wird, während die Dampfspannung vor den Düsen dieselbe bleibt und die Spannungsverhältnisse, wenigstens in den ersten Stufen, sich wenig ändern. Infolgedessen bleibt der hydraulische und auch der Gesamtwirkungsgrad innerhalb weiter Belastungsgrenzen derselbe und damit auch der Dampfverbrauch ziemlich unbeeinflusst. Ein in der Hauptdampfleitung eingeschalteter, vom Regulator betätigter Verteilschieber öffnet die der Belastung entsprechende Anzahl von Düsen; die Hauptmenge des Dampfes wird also nicht gedrosselt. In der Abbildung 4 ist dieser Verteilschieber mit dem Regulatorangriff dargestellt.

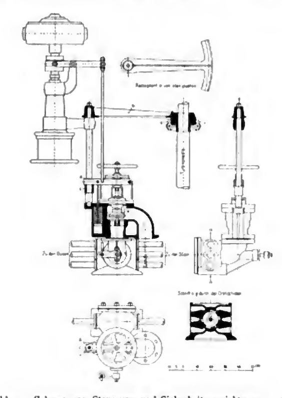


Abb. 4. Schema von Steuerung und Sicherheitsvorrichtung. — 1 : 25.



1 : 10.

Abb. 2. Düsenapparat.

Abb. 3. Schaufelung der Aktionsräder.

Stopfbüchsen sind nicht vorhanden und die Abdichtung der Wellen wird durch die ölhaltenden Lagerbüchsen selbst besorgt, indem man ihnen durch Einstellen eines Umschalthahnes das Schmieröl entweder von dem einen oder von dem andern Lagerende zuführt, jenachdem, ob in dem abzudichtenden Raume Ueberdruck oder Unterdruck vorhanden ist. Ist Unterdruck vorhanden, d. h. arbeitet die Maschine mit Kondensation, so wird das Oel von aussen durch das Lager durchgesaugt; ist Ueberdruck vorhanden, d. h. arbeitet die Maschine mit Auspuff, so wird umgekehrt Oel von innen nach aussen gedrückt. In beiden Fällen wird durch das Oel selbst der Dampfaustritt verhindert. Durch Schleusenvorrichtungen wird das in besondern Kammern aufgefangene Oel nach aussen abgeführt.

[1]) Neue Abfuhrlinien des Hafens von Genua. Von E. Bavier, Ing. in Zürich. Band XLII, No. 13—15.

Die Dampfturbinen der zweiten Gattung, die Grossmaschinen, führt die „Union" als vertikale Maschinen in der Kombination von Aktions- und Reaktionsturbine aus, indem sie die Hochdruckseite als mehrstufige Aktionsturbine und die Niederdruckseite als mehrstufige Reaktionsturbine ausbildet. Die Abbildung 5 zeigt eine derartige Grossmaschine.

Diese Anordnung bezweckt, die Vorteile der beiden Systeme zu verbinden. Dadurch, dass in der Hochdruckseite Aktionsräder verwendet werden, ist es möglich, die Laufräder partiell zu beaufschlagen und schon in den ersten Stufen grosse Räder und grosse Umfangsgeschwindigkeiten zu verwenden, die das Wärmegefälle rasch aufzehren. Die Turbine erfordert daher nur wenige Stufen und wesentlich weniger Baulänge und Raum, als eine reine Reaktionsturbine.

Um kleine Drücke in die Turbine zu bekommen, sind in der ersten Stufe konisch erweiterte Düsen für den Dampfeintritt verwendet, während vor jeder folgenden Stufe die Leitschaufelgruppen die Düsen vertreten.

Der Dampf tritt von unten in die Turbine ein und verlässt dieselbe oben nach dem Kondensator hin, nimmt also seinen Weg durch die Turbine in der Richtung von unten nach oben. Er expandiert in der ersten Stufe auf 2 bis 3 Atm., wobei die in der ersten Gruppe vorhandene hohe Dampfgeschwindigkeit durch Geschwindigkeitsabstufung ausgenutzt wird. Der aus einer Stufe der Aktions-Turbine austretende Dampf wird jedesmal durch trichterförmige Kanäle aufgenommen und den in den Zwischenwänden angeordneten Leitschaufelgruppen zugeführt, in deren konischen Kanälen seine Spannung dann weiter in Geschwindigkeit umgesetzt wird, und die ihn dem folgenden Laufrade zuleiten. Entsprechend der fortschreitenden Volumenvergrösserung des Dampfes nehmen diese Leitschaufelgruppen von Stufe zu Stufe einen immer grössern Teil des Radumfanges ein, bis sie schliesslich bei der letzten Stufe der Aktionsräder den ganzen Umfang ausfüllen, sodass die letzte Stufe vollbeaufschlagt ist. Der von dieser letzten Stufe der Hochdruckseite entweichende Dampf tritt dann in einen Uebergangs-Leitapparat, der ihn auf die Reaktionsturbine der Niederdruckseite führt. In dieser Reaktionsturbine dann von Laufrad zu Laufrad fortschreitend, tritt er endlich aus dem letzten Laufrade in den Kondensator über.

Die Dampfturbinen der Maschinenbau-A.-G. „Union".

Abb. 5. Vertikale «Union»-Dampfturbine. — Masstab 1 : 25.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass sowohl die zwischen den Stufen der Aktionsturbine liegenden Leitschaufelgruppen, als auch der Uebergangs-Leitapparat zwischen der Aktions- und der Reaktionsturbine, sowie die zwischen den einzelnen Laufrädern der Reaktionsturbine liegenden Leitschaufeln die Dampfspannung in Geschwindigkeit umwandeln; ebenso dass die Länge der Laufradschaufeln der Reaktionsturbine entsprechend der fortschreitenden Volumenvergrösserung von Stufe zu Stufe grösser wird.

Die Dampfgeschwindigkeiten betragen für die Aktionsturbine etwa 300 *m*/Sek., für die Reaktionsturbine 200 *m*/Sek. Die Raddurchmesser, die Zahl der Druckstufen und die Gefällverteilung sind derart gewählt, dass bei etwa 3000 minutlichen Umdrehungen der thermodynamische Wirkungsgrad einer jeden Stufe möglichst günstig ist.

Die Reibungsverluste sind bei der Hochdruck-Aktionsturbine durch sauberstes Schlichten der Taschen und durch Hochglanz-Politur der Seitenflächen möglichst reduziert; bei der Reaktionsturbine, die grössere Schaufeloberflächen und Reibungswege und damit grössere Reibungsverluste hat, werden die Reibungsverluste dadurch kleiner, dass dieselbe in die Niederdruckseite verlegt ist, wo die Dampfspannung und die Dampfgeschwindigkeit, die beiden Hauptfaktoren für die Reibungsverluste, geringer sind.

Die Undichtigkeitsverluste sind auf der Hochdruckseite dadurch vermieden, dass man die einzelnen Stufenkammern durch Zwischenwände und Dichtungsbüchsen an der Welle vollkommen abdichtet; auf der Niederdruckseite sind diese Verluste wegen der grossen Schaufellänge verhältnismässig gering.

Der Ventilationswiderstand ist durch enges Einkapseln des Radkranzes durch die Gehäusewandung auf ein Minimum gebracht.

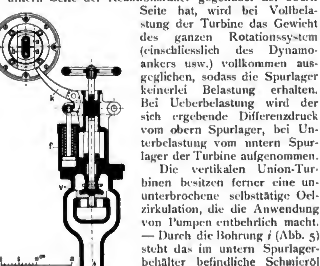
Ueberall ist genügend Raum zwischen den umlaufenden und den festen Teilen vorhanden und eine Empfindlichkeit der Turbine gegen ungleiche Wärmedehnung dadurch ausgeschlossen.

Die Regelung ist bei dieser Bauart genau dieselbe, wie bei dem Typus für Kleinmaschinen.

Die Abdichtung der Welle bei den vertikalen Union-Turbinen erfolgt nicht durch Labyrinthdichtungen oder Stopfbüchsen, sondern wird dadurch erreicht, dass der

Dampf in die Turbine unten eintritt und sie oben verlässt. Da nun die untere, d. h. die Hochdruckseite mit dem Spurlager nach aussen vollkommen abgeschlossen ist, so ist nur die obere Seite, die Niederdruckseite, abzudichten, d. h. das dort herrschende Kondensatorvakuum gegen die Aussenluft abzudichten, was leicht durch die unter Oel gesetzte Halslagerbüchse erreicht wird, wobei das durch die Aussenluft durch das Halslager hindurchgedrückte Oel ausser der Abdichtung gleichzeitig eine vorzügliche Schmierung des Halslagers besorgt.

Ein weiterer Vorteil der von der Union gewählten Dampf-Strömungs-Richtung von unten nach oben liegt darin, dass damit das ganze Rotationssystem gewichtsentlastet ist. Durch den Druckunterschied, den der Arbeitsdampf auf der untern Seite der Reaktionsräder gegenüber der obern Seite hat, wird bei Vollbelastung der Turbine das Gewicht des ganzen Rotationssystem (einschliesslich des Dynamoankers usw.) vollkommen ausgeglichen, sodass die Spurlager keinerlei Belastung erhalten. Bei Ueberbelastung wird der sich ergebende Differenzdruck vom obern Spurlager, bei Unterbelastung vom untern Spurlager der Turbine aufgenommen.



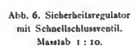


Abb. 6. Sicherheitsregulator mit Schnellschlussventil. Masstab 1 : 10.

Die vertikalen Union-Turbinen besitzen ferner eine ununterbrochene selbsttätige Oelzirkulation, die die Anwendung von Pumpen entbehrlich macht. — Durch die Bohrung *i* (Abb. 5) steht das im untern Spurlagerbehälter befindliche Schmieröl unter dem Dampfdruck der ersten Aktionsstufe und wird durch die in der Turbinenwelle befindliche Längsbohrung *k* zu dem unter Kondensatordruck stehenden oberen Spurlager *l* gedrückt. Das abfliessende Oel fliesst dann, zusammen mit dem, durch das Halslager, wie obenerwähnt, hindurchgesaugten Oel durch das Ueberlaufrohr *n* in die Oberkammer *o* des Oelbehälters über, von der aus es dann während des Betriebes von Zeit zu Zeit von Hand in die Unterkammer *p* übergelassen wird. Zu diesem Zwecke wird das Rohr *q* durch den Hahn *r* vorübergehend geschlossen und gleichzeitig durch den Hahn *s* die Oberkammer *o* mit der Unterkammer *p* verbunden. Durch das Rohr *q* kommuniziert die Unterkammer *p* mit dem unteren Spurlagerbehälter. Durch das Ventil *y* kann die durch die Welle hindurchtretende Oelmenge reguliert werden. Die in der Unterkammer befindliche Kühlschlange dient zur Kühlung des Oeles.

Durch das Rohr *w* wird das Oel in dem obern Behälter *x* ersetzt.

Mittels einer Zweigleitung wird auf ähnliche Weise auch das obere Dynamo-Halslager mit Schmieröl versorgt und in den Kreislauf eingeschlossen.

Der Oelverbrauch reguliert sich bei dieser Schmiervorrichtung, den Belastungsschwankungen entsprechend, von selbst, da die durch die Bohrung *k* hindurchgedrückte Oelmenge von dem Dampfdrucke auf der Hochdruckseite, dieser aber von der Belastung abhängt. Der Oelverbrauch ist demnach auf das geringste Mass reduziert.

Hervorzuheben ist noch, dass sämtliche Union-Dampfturbinen für den Fall, dass die Hauptregulatoren versagen sollten, mit ganz unabhängigen Sicherheitsregulatoren ausgerüstet sind, die, sobald die Umdrehungszahl der Turbine das Maximum überschreitet, auf ein Schnellschlussventil einwirken, das die Dampfzufuhr sofort unterbricht.

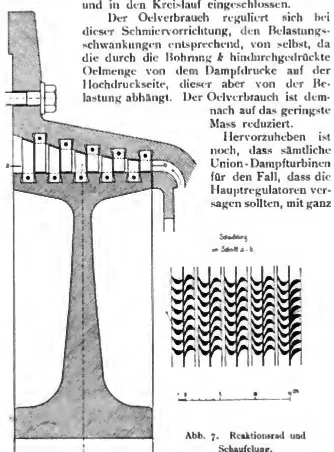


Abb. 7. Reaktionsrad und Schaufelung. Masstab 1 : 5.

In Abbildung 6 ist ein derartiger Sicherheitsregulator für die Horizontalturbinen dargestellt. Zwei auf der Turbinenwelle angebrachte Schlaggewichte *a* sind durch ein Stahlplättchen *b* mit einander verbunden, das, sobald die Tourenzahl das zulässige Maximum überschreitet, zerreisst. Die dabei radial nach aussen fliegenden Schlag-

Versuche an einer 50 *P. S.* zweistufigen Union-Dampf-Turbine im Februar 1905.

	Leerlauf	1/4 Belastung	1/2 Belastung	3/4 Belastung	Vollast	Ueberlast	Vollast Ueberhitzung
Dampfdruck vor dem Absperrventil *kg*/abs.	10,75	10,93	11,12	11,05	11,31	10,55	11,06
Druck vor den Düsen *kg*/abs.	2,70	9,72	10,10	10,90	11,25	10,20	10,99
Dampftemperatur vor den Düsen °C	129,3	177,6	179,2	182,5	184,1	179,0	248,3
Druck in der ersten Stufe *kg*/abs.	0,342	1,583	1,693	1,765	1,890	2,040	1,794
Druck in der zweiten Stufe *kg*/abs.	0,145	0,103	0,095	0,097	0,099	0,101	0,102
Umdrehungszahl	3510	3552	3541	3532	3550	3549	3542
Bremsleistung	—	12,72	27,34	38,40	51,50	60,20	50,86
Dampfverbrauch *kg* in der Stunde	139,5	214,3	336,2	434,5	548,0	690,0	468,5
Dampfverbrauch für jede *P. S. e.* und Stunde	—	16,82	12,30	11,30	10,60	11,45	9,24
$\eta_e = \frac{D_0}{D_e} = \frac{\text{Verbrauch der Ideal-Maschine}}{\text{Dampfverbrauch für eine } P.S._e}$ in %	—	22,1 %	29,3 %	32,9 %	35,0 %	32,4 %	38,8 %

gewichte *a* lösen die Klinke *k* aus, durch welche die Feder *f* gespannt und das Ventil *V* offen gehalten wurden. Durch die nunmehr frei werdende Feder wird das Ventil rasch zugeschlagen und der Dampfzutritt unterbrochen.

Für die Vertikal-Turbinen ist die Anordnung eine analoge. Ein auf der Turbinenwelle achsial verschiebbarer Konus wird durch die Zentrifugalpendel des Sicherheitsregulators gehoben und kuppelt sich bei Ueberschreitung der Maximalumlaufzahl mit dem Radsegment *b* (Fig. 4), dessen Drehung vermittelst des Anschlages *c* die Schienen *a* auslöst und damit das Schnellschlussventil *v* rasch schliesst.

Bezüglich der Laufräder der Union-Turbinen sei noch erwähnt, dass die Scheiben aus vollen Nickelstahlplatten gedreht und als Scheiben gleicher Festigkeit gegen die Beanspruchung durch die Fliehkraft konstruiert sind. Ihre Sicherheit ist eine sieben- bis achtfache, und sämtliche Scheiben werden einem Probelauf von 5000 minutlichen Umdrehungen unterworfen und in besonderen Ausbalancierapparaten während der Rotation aufs Vollkommenste ausbalanciert.

Die Schaufelung wird bei den Aktionsrädern, wie bereits erwähnt, nach einem besonderen patentierten Verfahren in den Kranz derselben eingefräst, während bei den Reaktionsrädern die aus Bronze bestehenden Schaufeln besonders eingesetzt werden, wobei ebenfalls vollkommenste Betriebssicherheit vorhanden ist (Abb. 7).

Um die Turbinen leicht montieren und demontieren zu können, sind die Gehäuse aller Turbinen in der Mittelebene der Achse geteilt; die Oberteile der Horizontalturbinen können deckelartig abgehoben werden, während die Hälften der Vertikalturbinen schalenartig zu entfernen sind, ohne die Laterne demontieren zu müssen.

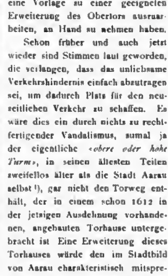
Die Tabelle auf Seite 177 gibt die Resultate der mit einer zweistufigen Union-Turbine von 50 *P. S.* im Februar 1905 angestellten Versuche.

Die Erweiterung der Obertoranlage in Aarau.

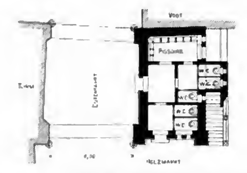
Wie unsern Lesern von früher her bekannt sein dürfte, geht man in Aarau aus verkehrstechnischen Gründen noch immer ernsthaft mit dem Gedanken um, das kaum 3 *m* breite obere Tor, das den Zugang zur Rathausgasse vermittelt, in einer der Stadt würdigen Weise zu erweitern. In der Versammlung der Einwohnergemeinde vom 24. d. M. ist nun eine Vorlage des Stadtrats für den Umbau der Rathausgasse genehmigt und dafür ein Kredit von 26 500 Fr. bewilligt worden (Bd. XLVI, S. 155). Dieser Umbau bildet nach Ansicht des Gemeinderats den Vorläufer zur Tor-Erweiterung, da er erst dann Wert erhält, wenn die durch ihn gewonnene breite Strasse durch Erweiterung des Torbaus in Verbindung mit der übrigen Stadt gelangt. Es wird somit der Gemeinderat den am 31. August 1903 von der Einwohnergemeinde erhaltenen Auftrag, eine Vorlage zu einer geeigneten Erweiterung des Obertors auszuarbeiten, an Hand zu nehmen haben.

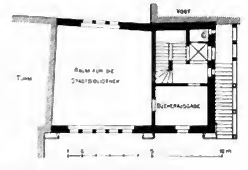


Entwurf für die Erweiterung der Obertoranlage in Aarau. — Südansicht.
Von Architekt *E. Schäfer* in Aarau.



Schon früher und auch jetzt wieder sind Stimmen laut geworden, die verlangen, dass das unliebsame Verkehrshindernis einfach abzutragen sei, um dadurch Platz für den neuzeitlichen Verkehr zu schaffen. Es wäre dies ein durch nichts zu rechtfertigender Vandalismus, zumal ja der eigentliche «*obere oder hohe Turm*», in seinen ältesten Teilen zweifellos älter als die Stadt Aarau selbst [1]), gar nicht den Torweg enthält, der in einem schon 1612 in der jetzigen Ausdehnung vorhandenen, angebauten Torhause untergebracht ist. Eine Erweiterung dieses Torhauses würde den im Stadtbild von Aarau charakteristisch mitsprechenden und in seiner heutigen Gestalt aus dem Jahre 1532 stammenden Turm nicht wesentlich berühren und doch die gewünschte Verbreiterung der Zufahrt ermöglichen. Zur Veranschaulichung dessen veröffentlichen wir nebenstehend Ansicht und Grundrisse eines Erweiterungsprojektes, das Herr Architekt *Emil Schäfer* aus Aarau verfasst und der heimatlichen Baubehörde als Beitrag zur Lösung der Obertorfrage gewidmet hat. Das Projekt dürfte unsere Leser um so





Grundrisse vom Erdgeschoss und Obergeschoss des Torhauses. — Masstab 1 : 250.

mehr interessieren, als es zu einem Vergleich mit dem von uns bereits

[1]) Wir entnehmen die Angaben über die Obertoranlage in Aarau dem vorzüglichen Werke «Die mittelalterlichen Burganlagen und Wehrbauten des Kantons Aargau», von Dr. *Walther Merz*, das im Verlage von H. R. Sauerländer in Aarau soeben im Erscheinen begriffen ist. Auf den Seiten 23 bis 34 und auf den Tafeln IX bis XI findet sich daselbst eine erschöpfende Darstellung des ehrwürdigen Turmes in Wort und trefflichen Aufnahmen.

früher, 1901 (Bd. XXXVII, S. 214 und 215) veröffentlichten Entwurfe des damaligen Stadtbaumeisters, Herrn Architekten *A. Hasler* anregt und zeigt, welche Wandlung zur Vereinfachung und Natürlichkeit unser Geschmack in den letzten Jahren durchgemacht hat. Die vorliegende ansprechende Arbeit beweist, dass eine ästhetisch befriedigende Lösung städtischer Baufragen oft in recht einfachem Gewande mit geringem Kostenaufwand möglich ist; wir sind daher überzeugt, dass Gemeinderat und Einwohnergemeinde von Aarau bestrebt sein werden, den Obertorturm, der Aarau entstehen und gross werden sah, zur Zierde ihrer alten Stadt zu erhalten.

Zürcher Villen. VI.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Zürich.
(Mit Tafel VII.)

I.

Die der heutigen Nummer beigelegte Tafel gibt eine Ansicht der von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe erbauten Villa E. Rudolph in Zürich II, deren ausführliche bildliche und textliche Darstellung wir in Fortsetzung unseres Artikels über Zürcher Villen [1]) in den folgenden Nummern bringen werden.

Miscellanea.

Der VI. Tag für Denkmalpflege in Bamberg (Bd. XLVI, S. 48) fand am 22. und 23. September statt. In seinem Vortrag über «Denkmalpflege und moderne Kunst» stellte Konservator Dr. *Hager* aus München die These auf, dass bei Wiederherstellungsarbeiten an Baudenkmälern die moderne Kunst mehr als bisher zu ihrem Recht kommen müsse und dass nicht die Stilreinheit allein das Kriterium einer guten Wiederherstellung sei. Seine erfreulichen Ausführungen fanden im allgemeinen Zustimmung, doch wurde von verschiedenen Rednern betont, dass es zur Zeit noch an Künstlern mangle, denen man Wiederherstellungen im individuell künstlerischen Sinne anvertrauen dürfe. Im Zweifelsfalle sei es doch besser, sich an die überlieferten Formen historischer Stile zu halten. Stadtbaurat *Schaumann* aus Frankfurt a. M. führt aus, dass dies, wie z. B. bei der Einrichtung elektrischer Beleuchtung in alten Kirchen, nicht immer möglich sei. Ueber die «Erhaltung alter Strassennamen» sprach Museumsdirektor Dr. *Meier* aus Braunschweig und schilderte an einer grossen Zahl von Beispielen wie an dem Verschwinden so mancher eigenartiger wenn auch derber, aber um so charakteristischer Strassennamen teils der Bureaukratismus, teils die Grossmannssucht der Bewohner die Schuld trage. Nachmittags sprach Professor *Borrmann* aus Berlin über die künstlerische Bedeutung des alten Opernhauses in Berlin, für dessen Erhaltung eine Resolution angenommen wurde. Ueber die Frage der Erhaltung des Heidelberger Schlosses entspann sich am zweiten Verhandlungstag eine fast siebenstündige Debatte. Eine Resolution wurde nicht gefasst, doch kann mit einiger Sicherheit als Schlussergebnis angegeben werden, dass ein Schutz der Ruine des Ott-Heinrichsbaues für notwendig gehalten wird, dass dieser Schutz am besten durch den Aufbau eines Daches und die Wiederaufrichtung der Innenmauern herzustellen ist, dass aber alle weitern «Wiederherstellungen» mindestens solange unterbleiben müssen, als die Frage über das «Wie» nicht geklärt ist.

Der Brand und Wiederaufbau von Tamins. In der Nacht vom 19. auf den 20. September ist während eines heftigen Föhnsturmes das Bündnerdorf Tamins bei Reichenau in seinem ganzen nördlichen Teil niedergebrannt; 35 Häuser wurden zerstört. Die Gemeinde Tamins hat am vergangenen Sonntag beschlossen, den abgebrannten Dorfteil nach rationellem, mit der Regierung zu vereinbarendem Plane wieder aufzubauen. Vor allem sollte nun dahin gewirkt werden, dass bei einer Umänderung des Bebauungsplanes, die durch die beabsichtigte Schaffung von freien Plätzen und Strassenerweiterungen zur Vermeidung einer ähnlichen Katastrophe nötig werden wird, örtliche Eigentümlichkeiten und Gewohnheiten Berücksichtigung finden. Wenn dann auch noch bei der Erstellung der Wohnbauten auf Wiederverwendung heimischer Baumotive geachtet würde, könnte ein für spätere Bauausführungen vorbildliches, neues und doch allen ästhetischen Ansprüchen genügendes Tamins erstehen. Die Sektion Bern der schweizer. Vereinigung für Heimatschutz hat in ihrer Sitzung am Montag d. 26. bereits eine bezügliche Anregung beschlossen; wir geben uns der Hoffnung hin, dass die bündnerische Regierung und vielleicht auch der Bündner Ingenieur- und Architekten-Verein die Angelegenheit an die Hand nehmen, durch Ausarbeitung geeigneter Entwürfe etwa auf dem Wege eines engern Wettbewerbs für gute Baupläne sorge und die sachgemässe Durchführung überwachen. Auf diese Weise könnte der beklagenswerte Unglücksfall doch wieder viel Gutes und manchen Segen stiften.

Die Hedschasbahn. Ueber die aus frommen Stiftungen der muselmännischen Welt erbaute Bahn von Damaskus nach Mekka erscheinen jährlich am Tage der Thronbesteigung des Sultans eingehende Berichte. Aus dem diesjährigen Bericht entnehmen wir, dass bis jetzt rund 38 406 097 Fr. ausgegeben worden sind und noch ein verfügbares Kapital von rund 8 250 000 Fr. vorhanden ist. Die Mekkabahn zerfällt in die Hauptlinie von Damaskus über Medina nach Mekka und in die soeben fertiggestellte Strecke vom syrischen Hafen Haifa, die bei der Station Deraa an die Mekkabahn anschliesst.

Die Arbeiten wurden im März 1902 begonnen; bis zum 1. September d. J. sollen auf der Hauptstrecke 550 *km* und die ganze Zweiglinie Haifa-Deraa mit 160 *km* fertiggestellt worden sein. Letztgenannte Strecke bildet den schwierigsten und kostspieligsten Teil der ganzen Anlage, mit der Ueberschreitung des Jordantales, das sich an der durchquerten Stelle bis auf 260 *m* unter den Meeresspiegel senkt, und der Ersteigung des östlichen vom Jordan sich erhebenden Hochlandes, hinter dem Deraa liegt. Die Gesamtzahl der Stationen auf den bis jetzt dem Betrieb übergegebenen Strecken beträgt 36.

Die Generalversammlung des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke und des Schweiz. elektrotechnischen Vereins (Bd. XLVI, S. 155), die von ungefähr 45 bezw. 140 Teilnehmern besucht wurde, fand am Samstag und Sonntag den 23. und 24. d. M. programmgemäss in Freiburg statt. Wir werden in einer unserer nächsten Nummern einen ausführlichen Bericht über die Verhandlungen und den Verlauf der Versammlung veröffentlichen. Den Anstrengungen, die zu gunsten der Monopolisierung unserer Wasserkräfte gemacht werden, stehen beide Verbände, wie die Verhandlungen ergaben, nicht sympathisch gegenüber. In der Generalversammlung des elektrotechnischen Vereins wurde nach dem Referat und nach eingehender Motivierung durch den Präsidenten der vom Elektrotechnischen Verein eingesetzten Kommission für das Eidg. Wasserrechtsgesetz Herrn Direktor Dr. Frey eine Resolution angenommen, nach der die Generalversammlung es für ihre Pflicht hält, gegen jede Erschwerung der Ausnützung der Wasserkräfte Stellung zu nehmen. Eine Monopolisierung der Ausnützung aller Wasserkräfte in der Hand des Staates würde einem wesentlichen Hindernis in der Ausbeutung der noch zahlreich vorhandenen Wasserkräfte und damit einer *Schädigung der elektrotechnischen Industrie* gleichkommen.

Der Wasserverbrauch in deutschen Städten ist nach Mitteilungen des Gesundheitsingenieurs ein ganz verschiedener. Durchschnittlich wird in den fünfzig deutschen Städten, die in die Statistik einbezogen sind, täglich 111,6 *l* pro Kopf verbraucht. Das meiste Wasser verbrauchen die Einwohner von Freiburg im Breisgau, nämlich 332 *l* pro Kopf und Tag. Ueber 200 *l* verwenden täglich die Bürger von Würzburg, Dortmund, Bochum, Lübeck und München; 100 bis 200 *l* täglich die Einwohner von Barmen, Frankfurt a. M., Hamburg, Metz, Essen, Dessau, Altona, Karlsruhe, Köln und Bremen: 90 bis 100 *l* Stuttgart, Dresden, Düsseldorf, Wiesbaden, Magdeburg; 80 bis 90 *l* Kassel, Strassburg, Breslau und Aachen; 70 bis 80 *l* Berlin, Nürnberg, Halle, Mannheim, Danzig und Königsberg; 60 bis 70 *l* Stettin, Leipzig und Kiel. Mit noch geringern Ziffern folgen Chemnitz (42,9 *l*) und Plauen (31,5 *l*).

Schweizerische Bundesbahnen. Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat in seinen Sitzungen vom 22./23. September in Bern unter anderem der von der Generaldirektion getroffenen Wahl des bisherigen Stellvertreters des Obermaschineningenieurs *Alfred Keller* aus Zürich zum Obermaschineningenieur der S. B. B. die Ratifikation erteilt.[1]). Ferner hat er das Projekt zur Erweiterung der Station Sitten im Kostenbetrage von 1 300 000 Fr. genehmigt und für die erste Bauperiode, d. h. für diejenigen Erweiterungen, die durch die Eröffnung der Simplonbahn dringend geworden sind, einen Kredit von 800 000 Fr. ausgesetzt. Zu Vollendungsarbeiten bei der Erweiterung der Station Vevey bewilligte der Verwaltungsrat einen Nachtragskredit von 686 000 Fr. und für die Voranschlagsüberschreitungen beim Bau des Güterbahnhofs Basel einen solchen von 1 108 131 Fr.

Tauernbahn. Hinsichtlich der noch in Ausführung befindlichen Abteilungen der Tauernbahn, deren nördlicher, kürzerer Teil[2]) bis Bad Gastein am 20. d. Mts. eröffnet wurde, erfahren wir, dass für den rund 8,5 *km* langen Tauerntunnel zurzeit der Richtstollen auf der Nordseite 3500 *m* und auf der Südseite ungefähr 1000 *m* vorgetrieben ist. Die Ausführungsprojekte für den Rest des nördlichen Teils von Bad Gastein nach Böckstein, sowie für die südliche Rampe sind bereit und die Arbeiten auf

[1]) Vergl. Bd. XLV, S. 261, 276, 305; Bd. XLVI, S. 1, 27.

[1]) Bd. XLVI, S. 129.
[2]) Bd. XLVI, S. 166.

diesen Strecken sollen Ende dieses Jahres vergeben werden. Als Endtermin für alle diese Bauten ist das Jahr 1908 vorgesehen, in dem auch die gesamten Linien der südlichen Fortsetzung derselben bis nach Triest[1]) fertiggestellt sein sollen.

Der bauliche Zustand der Alhambra, über den in der letzten Zeit wiederholt beunruhigende Nachrichten an die Oeffentlichkeit drangen, nötigt nach einer Denkschrift des Konservators des Schlosses an das spanische Unterrichtsministerium tatsächlich zu Instandsetzungsarbeiten. Vor allem sollen Wiederherstellungen an der Gateria de Machuca, am Turme de los Punjales, am Saale der Abencerragen sowie an verschiedenen andern Teilen der ausgedehnten Baugruppe unumgänglich nötig sein. Die «Deutsche Bauzeitung» knüpft daran die Bemerkung, es möchten diese Arbeiten unter einem glücklichern Stern stehen, wie die bisherigen, die nicht immer ein tieferes Verständnis für den Charakter des Bauwerkes gezeigt hätten.

Die Aarebrücke in Bremgarten. Der flotte gedeckte Holzbau der alten Aarebrücke zu Bremgarten, der sich mit den alten Giebeln des Städtchens und dem malerischen Torturm zu einem so reizenden Bilde zusammenfügt, wird nach einer Verfügung der Kantonsregierung in Bälde abgetragen werden, um nach dem Vorschlag von Stadtrat und Brückenbaukommission einer Stein- und Eisenkonstruktion im Kostenbetrag von 300000 Fr. Platz zu machen. Zur Erlangung geeigneter Entwürfe war s. Z. ein Wettbewerb ausgeschrieben worden, über dessen Ergebnis wir in Bd. XLI, S. 108, 120 ausführlich berichteten.

Umbau des alten Postgebäudes in Bern. Das alte Postgebäude in Bern neben dem Bahnhofe hat durch den am 20. März erfolgten Bezug des neuen Postgebäudes seine Bestimmung verloren. Es soll nun nach einer Botschaft des Bundesrats an die Bundesversammlung mit einem Kostenaufwand von 220000 Fr. im Innern umgebaut und im Aeussern wiederhergestellt werden und die Bureauräume der Bahnpost, des schweizerischen Amts für geistiges Eigentum und der Telephonverwaltung, sowie die Telephonzentralstation aufnehmen.

Schloss Wildenstein bei Bubendorf. Der Basler Ingenieur- und Architekten-Verein unternahm am vergangenen Samstag den 23. d. M. einen Ausflug nach dem Schloss Wildenstein bei Bubendorf im Kanton Baselland, um die von Architekt *Fritz Stehlin* in Basel durchgeführten Wiederherstellungsarbeiten zu besichtigen. Wir werden Gelegenheit haben, die interessante und mit grosser Liebe, Sachkenntnis und Schonung des alten Bestandes durchgeführte Wiederherstellung des baulich ungemein reizvollen Schlosses in Bälde unsern Lesern in Wort und Bild vorzuführen.

Die Generalversammlung des Schweizerischen Städteverbandes, der IX. schweizerische Städtetag, findet Samstag den 7. Oktober d. J. im Rathaussale zu Lugano statt. Unter den zahlreichen, zumeist Verwaltungsfragen betreffenden Traktanden interessiert vor allem das Referat des Hrn. Regierungsrat *Kesse* aus Basel über «Die Regelung des öffentlichen Submissionswesens.»

Unabhängigkeitsdenkmal in Brüssel. Aus Anlass der Feier des fünfzigjährigen Jubiläums der Unabhängigkeitserklärung Belgiens hat König Leopold durch den Schöpfer des Petit Palais des beaux Arts zu Paris, den Architekten *Ch. Girault*, einen Triumphbogen erbauen lassen, der am 25. September feierlich eingeweiht wurde. Der mächtige Bau mit drei Toren von je 10 *m* Weite erhebt sich am Ende der Avenue de Tervueren.

Konkurrenzen.

Plakat für den Wintersport im Kanton Graubünden. (Bd. XLVI, S. 76). Zu dem vom Verband der bündnerischen Verkehrsvereine ausgeschriebenen Wettbewerb für Entwürfe zu einem Reklame-Plakat für den Wintersport im Kanton Graubünden sind 42 Entwürfe eingegangen. Das Ergebnis der Beratungen des Preisgerichts, das am Samstag den 23. d. M. tagte, ist folgendes:

I. Preis (200 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Ski heil» ! von *Walter Koch* in Davos;

II. Preis (150 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Anlauf» von *H. Bettinardi* in Zürich III;

III. Preis (100 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Crast' Agüzza» von *Willi Gimmi* in Zürich I.

Die sämtlichen Entwürfe werden in Chur, Davos, Samaden und Arosa öffentlich ausgestellt werden.

Das Preisgericht betonte, dass ihm bei der Menge trefflicher Arbeiten die Auswahl zur Prämiierung schwer gefallen sei; als entscheidendes Moment sei vor allem die Plakatwirksamkeit der Bilder in Betracht gekommen.

[1]) Bd. XXXIX, S. 123.

Nekrologie.

† **Ad. Meinecke.** Nach längerer Krankheit starb in Zürich am 22. September Genieoberst Adolf Meinecke im Alter von 67 Jahren. Meinecke, der in Zürich seine Schulbildung genossen hatte, bezog mit Eröffnung des eidg. Polytechnikums im Jahre 1855 die Ingenieurschule an demselben und absolvierte diese 1858. Mit dem Diplom eines Bauingenieurs ausgestattet fand er zunächst Arbeit im städtischen Bauamt und war später bei Strassen- und Eisenbahnbauten tätig, bis er sich 1868 entschloss, die militärische Laufbahn zu ergreifen. Als Hauptmann der Genietruppe trat er in das Instruktionskorps derselben, dem er, seit 1891 mit dem Range eines Obersten, bis zu seinem Ende angehörte. Er leistete in seinem Fache ebenso Vorzügliches als Theoretiker wie als Praktiker. Ein strenger, dabei aber beliebter Lehrer, voll köstlichen Soldatenhumors, hat sich Meinecke um die schweizerische Geniewaffe hervorragende Verdienste erworben.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Jubiläum des Eidg. Polytechnikums.

Von der Jubiläumsfestschrift bleiben noch eine beschränkte Anzahl Exemplare. Diese werden zunächst an die Mitglieder der Gesellschaft ehemaliger Schüler des eidgen. Polytechnikums und des Schweizerischen bezw. Zürcherischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, zum reduzierten Preise von 20 Fr. für beide Bände, abgegeben. Bestellungen sind vor Ende September an das *Bureau der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker, Rämistrasse 28, Zürich I* zu richten; dieselben werden in der Reihenfolge des Eingangs, soweit der Vorrat reicht, berücksichtigt.

Zürich, den 9. September 1905.

Das Organisationskomitee.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Programmgemäss hat am Sonntag den 24. September der Ausflug nach dem Sernftal stattgefunden. Unter Führung von Ingenieur *J. Keller*, dem Erbauer der Sernftalbahn, der nach jahrelangen Bemühungen die Genugtuung hat, diese heute mit Erfolg gekrönt zu sehen, hatten sich etwa 30 Kollegen aus Zürich der Exkursion angeschlossen. Das Häuflein erhielt durch Zuzügler vom linken Seeufer und vom Glarnerlande weitere Verstärkung. Bei günstiger Witterung wurden die Kraftstation in Engi-Vorderdorf und die staatlichen Schieferbrüche bei Engi-Hinterdorf besichtigt, sowie die ganze Linie bis nach Elm befahren. Daselbst fand nach einem Besuch des Bergsturzgebietes von 1881, das heute zum grossen Teil wieder in Wiesengrund verwandelt und sonst mit Gebüsch bestanden ist, ein gemeinsames Mittagsmahl im Elmerhof statt. Die Teilnehmer, von denen viele das interessante Tal zum ersten Mal besuchten, waren entzückt von dessen landschaftlicher Schönheit und seinen schmucken Dörfern, deren Reiz durch die ebenso schmuck sich darstellenden industriellen Baulichkeiten keineswegs beeinträchtigt, sondern eher noch gehoben wird, sowie vor allem von der rationell angelegten und solid durchgeführten Strassenbahn, die besonders im untern Teil überaus zahlreiche Stütz- und Futtermauern beansprucht hat. Die vom Vereinspräsidenten beim Bankette dem Kollegen Keller gespendeten Glückwünsche fanden warmen Beifall. Von dem Bau selbst soll im Vereinsorgan eine übersichtliche Darstellung folgen. Am Nachmittag wurde Glarus besucht, sodass der Tag voll ausgenützt war.

—r.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine Hafenbaute in Südamerika ein *Maschineningenieur* für Abnahme, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb elektrischer Installationen und anderer maschineller Anlagen. Vollständige Beherrschung der französischen oder englischen Sprache erforderlich. (1391)

On demande pour un Technikum de la Suisse romande, un *ingénieur* et *mécanicien* pouvant enseigner certaines spécialités en particulier les turbines. (1403)

Gesucht für eine kantonale Verwaltung ein *Ingenieur* mit Praxis und längerer Erfahrung in Projektierung und Bauleitung grösserer Flusskorrektionen. Dauernde und selbständige Stellung. Anmeldungen bis 10. Oktober a. c. (1402)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für eine im Bau befindliche Flusskorrektion. (1404)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Zürcher Villen. VI.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Zürich.

II. (Mit Tafel VIII.)

Auf dem Moränenrücken, der sich von der Kirche Enge nach Wollishofen hinzieht, reihen sich Jahr für Jahr neue Glieder in die Kette stattlicher Villenbauten ein. Das Haus des Herrn Ed. Rudolph-Schwarzenbach, ein in den Jahren 1903 und 1904 entstandener Familiensitz, liegt nahe dem höchsten Punkte dieses aussichtsreichen Höhenzuges. Zwischen der äussern Bürglistrasse und der Bellariastrasse fällt der Bauplatz als Wiese mit alten Obstbäumen seeseitig stark ab, sodass eine mehrfache Terrassieurng der ganzen Liegenschaft sowohl der Bauherrschaft, wie den Architekten Curjel & Moser in Karlsruhe, als das Richtigste erschien. An der Nordwestecke, dem höchsten Punkte des Gutes, wo der Blick auf Stadt und See, auf die Alpen, ins waldreiche Sihltal und ins Limmattal frei ist, war die Lage des Hauses selbst gegeben. (Vergl. Lageplan Abb. 2, S. 182.)

Die Räume sind in eine geschlossene Baumasse zusammengefasst, die über die verschiedenen Terrassen kräftig dominiert. Weisse Putzflächen, hammerrecht bearbeitete Sandsteinverkleidungen, einzelne Holz- und Riegelbauteile und das mächtige Schieferdach bilden ohne weiteres dekoratives Beiwerk die äussere Erscheinung des Hauses. (Vergleiche auch die Ansicht der östlichen Gartenfassade auf Tafel VII, Nr. 14.)



Abb. 1. Ansicht eines Teiles der Westfassade mit dem Haupteingang.

Im Innern sind die Räume, ihren Zwecken entsprechend, gewissermassen in einzelne Gruppen zusammengefasst. Das Erdgeschoss (Abb. 4, S. 182) enthält die Wohn- und Gesellschaftsräume mit den nötigen Nebenräumen: Garderobe, Vorzimmer, Dienerzimmer und Office.

Im Obergeschoss (Abbildung 5, S. 183) wurde die ganze südliche Hälfte des Hauses mit Ausnahme des Zimmers der Dame für die Kinder bestimmt: Spielzimmer, Veranda, Terrasse, zwei Schlafzimmer und ein Bad reihen sich an einander. Den Ostteil dieses Geschosses nehmen Schlafzimmer, Bad und Toilette der Herrschaft ein und den nordwestlichen Teil die Dienstentreppe und ein Nähzimmer.

Im Dachgeschoss (Abbildung 6, S. 183), das als Mansardenstock ausgebaut wurde, ist wiederum der ganze Südflügel für Fremdenzimmer mit zugehörigem Badezimmer eingerichtet, während der Nordflügel die Waschküche, das Bügelzimmer, ein Krankenzimmer und die Dienstenzimmer enthält.

Das Untergeschoss schliesslich (Abbild. 3, S. 183) hat einen eigenen Hauseingang für Dienstboten und Lieferanten und enthält die Küche mit Office, Speisekammern und der Dienstenstube, den Heizraum, die nötigen Keller, einen Pflanzenkeller mit Gärtnerzimmer und ein Billardzimmer, das mit den Wohnräumen des Erdgeschosses durch eine besondere Nebentreppe verbunden ist und zugleich als Gartenzimmer benutzt werden kann. Eine Kegelbahn im Gang des Untergeschosses ist konstruktiv vorbereitet, jedoch vorderhand nicht ausgebaut worden.

Die Dienstentreppe und ein hydraulischer Speisenaufzug vermitteln den Verkehr von den Wirtschaftsräumen im Untergeschoss durch das ganze Haus, aber vollständig getrennt von der Treppe der Halle zum Obergeschoss und den Fremdenzimmern im Dachstock.

(Schluss folgt.)

Die Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereines und des Verbandes schweiz. Elektrizitätswerke

am 23. und 24. September 1905 in Freiburg.

Generalversammlung des Verbandes schweizer. Elektrizitätswerke (V. S. E.)

In seinem *Jahresbericht* teilt der *Vorort* mit, dass sich im Laufe des Jahres 1904/05 die Mitgliederzahl von 112 auf 143 erhöht hat. Von den neuen Mitgliedern besteht ein

wesentlicher Teil aus kleinen Unternehmungen, die den elektrischen Strom nicht selbst erzeugen, sondern von einem grössern Werke beziehen; mehrere Gemeindeverwaltungen finden sich darunter. In dem Berichte ist der Ausbau der Materialprüfanstalt und der Eichstätte des Schweiz. elektrotechnischen Vereins erwähnt und werden die Verbandsmitglieder zur regen Benutzung dieser Anstalten eingeladen. Der Vorort weist auf die aktuelle Frage betr. eidg. Gesetzgebung über die Wasserrechtsverhältnisse hin und teilt mit, dass der Verband in der Kommission des S. E. V. zur Behandlung dieser Frage vertreten sei.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

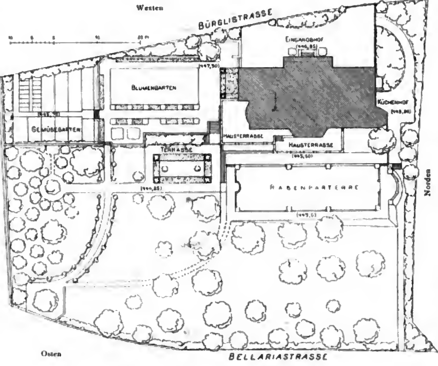
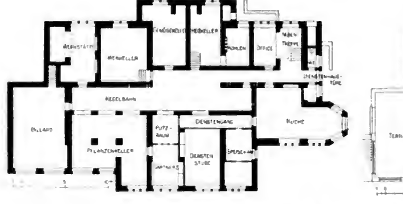


Abb. 2. Lageplan. — Masstab 1 : 800.

Die Versammlung beschliesst, die Arbeiten der Kommission zum Studium der Erdrückleitung von Starkströmen durch einen Beitrag von 300 Fr. zu unterstützen und an die Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb, wie letztes Jahr, einen Beitrag von 500 Fr. auszurichten.

Als *Vorort für das Jahr 1905/06* werden die Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt Bern (Hr. Direktor Oppikofer) gewählt.

Herr Allemann macht als Vertreter des V. S. E. in der *Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* sehr interessante Mitteilungen über die Organisation der Kommission und über die Ergebnisse der bisherigen Arbeiten der verschiedenen Unterkommissionen. Der Kommission gehören z. Z. 17 Mitglieder an. An der Spitze derselben steht ein geschäftsleitender Ausschuss, bestehend aus den HH. Bundesbahndirektor



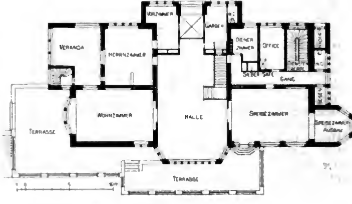


Abb. 3 und 4. Grundrisse vom Untergeschoss und Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Flury als Vorsitzendem, Dr. *E. Tissot* als Stellvertreter des Vorsitzenden, Professor Dr. *Wyssling* als Generalsekretär und der Firma *Brown, Boveri & Cie.* als Quästorin.

Die verschiedenen Aufgaben sind fünf Subkommissionen zugewiesen, die in zwei bis vier Unterabteilungen zerfallen. Denselben sind je nach Bedarf zur Ausführung umfangreicher Arbeiten bezahlte Mitarbeiter zugeteilt. Es ist vorgesehen, die Arbeiten in fünf Perioden durchzuführen, wie folgt:

I. Periode. 1. Zusammenstellung betr. die Einrichtungen und Bedingungen des Betriebes vom eisenbahntechnischen Standpunkte aus und zwar erstens unter möglichster Anlehnung an die bestehenden Verhältnisse und zweitens unter Annahme veränderter Verhältnisse. Sodann Zusammenstellung der in beiden Fällen nötigen Arbeitsleistungen und mechanischen Effekte unter Berücksichtigung des zu erwartenden Verkehrszuwachses. Alles für typische Linien und Netze.

2. Zusammenstellungen von den wichtigsten bestehenden elektrischen Bahnbetrieben unter Berücksichtigung der nach Obigem zu erfüllenden Bedingungen in technischer und ökonomischer Hinsicht.

3. Vergleichung der gefundenen Resultate. Studium anderer noch nicht oder selten angewandter Systeme. Schlussfolgerungen über die aussichtsreichsten Lösungen.

4. Zusammenstellung der zum Eisenbahnbetriebe verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz aus bestehenden oder aus neu zu erstellenden Wasserwerkanlagen.

5. Studien über die Verwendbarkeit der nach Obigem disponibeln Wasserkräfte, über elektrische Uebertragungsleitungen und Kraftpreise an den Speisepunkten.

II. Periode. 1. Studien und Berechnungen über die möglichen elektr. Lösungen und die elektr. Einrichtungen zur Erzeugung, Fortleitung und Verwendung der elektr. Energie für typische Linien und Netze, wieder unter den beiden bei I/1 genannten Annahmen. — 2. Studien über die Möglichkeit der Akkumulierung in chemischer oder mechanischer Weise, in geeigneten Energieträgern; Herstellungskosten.

III. Periode. 1. Aufstellung genereller Projekte für die typischen Fälle mit Berechnung der Anlagekosten für das aussichtsreichste System.

2. Aufstellung von Betriebskostenberechnungen.

IV. Periode. 1. Vergleiche der Resultate der aufgestellten Betriebsrechnungen mit dem gegenwärtigen Betriebe in technischer und finanzieller Beziehung, unter Berücksichtigung der Umänderungskosten.

2. Schlüsse über die Anwendbarkeit des elektrischen Betriebes; weitere Versuche und Verbesserungen.

V. Periode. 1. Studien und Vorschläge über Vereinheitlichung technischer Bedingungen und Daten, um bei grössern Versuchen die Nachteile verschiedener Betriebssysteme zu vermindern und den Uebergang auf ein einheitliches System zu erleichtern.

2. Aufstellung von einheitlichen Grundsätzen und Normen, wenn Aussicht auf Durchführung eines einheitlichen Systemes vorhanden ist.

Ueber den *Kraftbedarf der schweiz. Eisenbahnen* hat Hr. Ingenieur *Thormann* als Mitarbeiter der Kommission eine gründliche und umfassende Studie ausgearbeitet, welche zuverlässige Angaben lieferte. Auch liegen bereits Anhaltspunkte vor, welche ein ungefähres Urteil über das Verhältnis der Kosten des Dampfbetriebes zu denjenigen des elektrischen Betriebes gestatten.

Zwecks Bearbeitung des unter I/2 angeführten Programmpunktes sind die HH. Professor Dr. Wyssling und Kontrollingenieur Wirth zurzeit auf einer Studienreise in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas begriffen.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Abb. 7. Ansicht des Hauses von Süd-West.

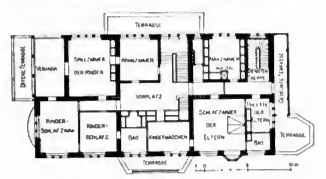


Abb. 5. Grundriss vom Obergeschoss. — Masstab 1 : 400.

Herr *Ulinger,* zweiter Vertreter des V. S. E. in der Studienkommission, weist auf die Schwierigkeiten hin, die sich der Nutzbarmachung der Wasserkräfte für den Bahnbetrieb namentlich da, wo mehrere Kantone in Frage kommen, in rechtlicher Beziehung entgegenstellen, und erwähnt die bereits durchgeführten wertvollen Arbeiten des eidg. hydrometrischen Bureaus zur Ermittlung der noch ausnutzbaren Wasserkräfte der Schweiz. — Aus der Versammlung wird der Wunsch ausgesprochen, es möchten hin und wieder Mitteilungen über die Arbeiten der Studienkommission veröffentlicht werden. Dem wird seitens der anwesenden Kommissionsmitglieder entgegen gehalten, dass vorzeitige Publikationen falsche Vorstellungen und Meinungen erwecken könnten; Publikationen werden gemacht werden, sobald im gesamten positive Resultate der Untersuchungen vorliegen.

Herr Dr. *Frey* teilt als Vorsitzender der *Kommission für Haftpflichtversicherung* mit, dass die Kommission die Frage geprüft habe, ob in Zukunft durch Hausinstallationen verursachte Schäden in die Versicherung mitaufzunehmen seien. Die Kommission ist zu einem negativen Resultat gelangt, weil nach ihrer Ansicht das Bundesgesetz über elektrische Anlagen den Elektrizitätswerken hinsichtlich solcher Schäden keine verschärfte Haftpflicht auferlegt. Bei Schädigung durch Hausinstallationen kommen nur die Bestimmungen des Obligationenrechtes (Art. 50 und folg.) in Betracht; die Beweispflicht fällt nicht dem Elektrizitätswerke zu.

Im Hinblick auf die bevorstehende *Neubearbeitung des eidg. Fabrikgesetzes* beschliesst die Versammlung zur Frage des dreimaligen *Schichtenwechsels in ununterbrochenen Betrieben* gemeinsam mit dem Verein der schweiz. Gas- und Wasserfachmänner Stellung zu nehmen und bezeichnet zu diesem Zwecke eine Kommission, bestehend aus den Herren Wagner (Zürich), Brack (Elektrizitätswerk Wangen) und Largiadèr (Elektrizitätswerk Kubel).

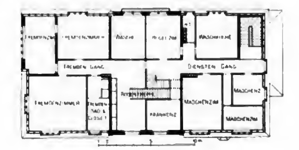


Abb. 6. Grundriss vom Dachgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Generalversammlung der Glühlampen-Einkauf-Vereinigung (G. E. V.) des V. S. E.

Die Versammlung nimmt den Bericht des geschäftsleitenden Ausschusses über das erste Geschäftsjahr (bis 31. März 1905) entgegen, dem wir folgendes entnehmen:

Auf Grund der vorbereitenden Arbeiten der Glühlampen-Beschaffungskommission des S. E. V. und des V. S. E.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.



Abb. 8. Ansicht der Süd- und Ostfassaden des Hauses, von der Gartenterrasse aus.

(Entwurf zu den Statuten und zu den technischen Bedingungen für Glühlampenlieferung und -Prüfung) beschloss die ausserordentliche Generalversammlung des Verbandes am 29. Dezember 1904 in Olten die Konstituierung der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung. Als Ausschussmitglieder werden gewählt die Herren *Wagner* (Zürich), *Allemann* (Olten-Aarburg) und *de Montmollin* (Lausanne). Der Ausschuss bestimmte Herrn Wagner als Präsidenten. Die Bureauarbeiten und die Kassaführung der G. E. V. werden gegen Entschädigung vom Zentralbureau der technischen Prüfanstalten des S. E. V. besorgt. Für die Periode vom 1. April 1905 bis 31. März 1906 beträgt der Bedarf an Glühlampen 295000 Stück. Der G. E. V. gehören z. Z. 67 Elektrizitätswerke an.

Die G. E. V. ermächtigt den Ausschuss, die Hälfte des Rechnungsüberschusses für 1905/06 der Materialprüfanstalt des S. E. V. zu übermachen zwecks Vervollständigung der Photometer-Einrichtungen.

Diese Einrichtungen werden durch die Kontrollmessungen für Glühlampenlieferungen an die G. E. V. sehr stark in Anspruch genommen und würden bei Vermehrung der Anzahl der einzukaufenden Lampen nicht mehr genügen.

Generalversammlung des Schweiz. elektrotechnischen Vereins (S. E. V.).

Dem *Berichte des Präsidenten* an die Versammlung *über das Vereinsjahr 1904/05* entnehmen wir folgendes:

Mit Hülfe des von der Generalversammlung 1904 bewilligten Kredites von 20000 Fr. konnten die *Materialprüfanstalt* und die *Eichstätte* wenigstens soweit ergänzt und ausgebaut werden, dass im Laufe des Jahres diese beiden Anstalten neben dem Starkstrominspektorat ihre volle Tätigkeit innert einem bestimmtem Arbeitsprogramm aufnehmen konnten. Damit hat die Gründungsperiode des Vereins vorläufig einen Abschluss gefunden. Die nächsten Jahre werden keine neuen Gründungen bringen, sondern die verfügbaren Mittel werden zum Ausbau der bestehenden Anstalten verwendet werden.

Es ist Aussicht vorhanden, dass in nicht allzu ferner Zeit die Untersuchungen der *Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* soweit vorgeschritten sein werden, dass einige wichtige Resultate einem weitern Interessenkreise bekannt gemacht werden können.

Der Vorstand hat sich veranlasst gesehen, eine siebengliedrige Kommission zu bestellen, welche die Aufgabe hat, gemeinsam mit einer Kommission des Ingenieur- und Architekten-Vereins die Frage der *eidg. Gesetzgebung über Wasserrechtsverhältnisse* zu behandeln.

Der Vorstand hat sich mit der Neugestaltung des *Jahrbuches des S. E. V.* befasst. Ein bezüglicher genereller Vorschlag wird der Versammlung zur Abstimmung vorgelegt werden.

Die Spezialausgabe für die Schweiz des Uppenbornschen *Elektrotechnischen Kalenders* wird infolge Unterhandlungen des Herausgebers mit dem Vorstand des S. E. V. in Zukunft unter der Aufschrift „Unter Mitwirkung des Schweiz. elektrotechn. Vereins herausgegeben von F. Uppenborn in München" erscheinen. Der S. E. V. verpflichtet sich, dem Herausgeber jeweilen alle die Elektrotechnik betreffenden, in der Schweiz gültigen bezw. neu erscheinenden Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Normalien, sowie technische Mitteilungen von allgemeinem Interesse zu übermitteln. Als Gegenleistung gewährt der Heraus-

geber den Vereinsmitgliedern einen Rabatt auf dem Verkaufspreis des Kalenders.

Der *Jahresbericht der Aufsichtskommission technischer Prüfanstalten des S. E. V.* ist schon einige Wochen vor der Generalversammlung an die Vereinsmitglieder versandt worden. Herr *Bitterli*, Präsident der Aufsichtskommission, verweist deshalb auf den gedruckten Bericht und hebt zwei Punkte des Berichtes besonders hervor:

Der *Vertrag zwischen dem schweiz. Eisenbahndepartement und dem S. E. V.* betreffend Uebertragung der eidg. Kontrolle der elektrischen Starkstromanlagen an das Starkstrominspektorat des S. E. V. wurde am 31. Dezember 1904 stillschweigend bis Ende 1908 verlängert. Der Bundesrat hat somit das Vereinsinspektorat vom 1. Januar 1906 an auf weitere drei Jahre als Kontrollstelle bestätigt. Es darf dies als Beweis dafür erachtet werden, dass das Vereinsinstitut in der Lage ist, seinen Verpflichtungen in befriedigender Weise nachzukommen.

Das eidg. Departement hat dem Vorstand des S. E. V. mitgeteilt, dass der Bundesrat in das Budget für das Jahr 1906 eine *Subvention* von 10000 Fr. an den S. E. V. für den Betrieb der *Eichstätte* aufnehmen werde. Der S. E. V. darf also die bestimmte Hoffnung hegen, den Betrieb seiner Eichstätte fortführen und ausdehnen zu können.

Der Jahresbericht über die technischen Prüfanstalten enthält im fernern folgende wesentliche Punkte:

Das *Starkstrom-Inspektorat* hat im Berichtsjahr 388 Inspektionen bei Abonnenten und, ausser den mit Planvorlagen zusammenhängenden Augenscheinen, 348 Inspektionen als eidgen. Kontrollstelle vorgenommen und 812 Planvorlagen behandelt. In letzterer Eigenschaft hat es die gesamten 768 Inspektionsberichte abgegeben. Dem Vereinsinspektorat haben sich 163 Elektrizitätswerke und 209 Einzelanlagen zur periodischen Kontrolle unterstellt. Das Personal des Inspektorates musste auch dieses Jahr wieder vermehrt werden.

Für die *Materialprüfanstalt* wurde infolge der Gründung der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung eine Glühlampen-Photometereinrichtung angeschafft. Die Anstalt soll als neutrale Kontrollstelle für Glühlampenlieferungen und bei Streitigkeiten zwischen Lieferant und Bezüger als Entscheidungsinstanz amten. Von den der Materialprüfanstalt im Laufe des Betriebsjahres eingegangenen 134 Aufträgen mit zusammen 3173 Prüfgegenständen entfallen 15 Aufträge mit 2383 zu prüfenden Lampen auf die Photometereinrichtung. Allgemeines Interesse beansprucht die auf Veranlassung des Starktrom-Inspektorates vorzunehmende Untersuchung bezüglich des Erdungswiderstandes von eisenarmierten Zementmasten. Die bisher vorgenommenen Messungen gestatten noch kein abschliessendes Urteil.

Die Organe der *Eichstätte* waren im abgelaufenen Jahr 1904/1905 noch hauptsächlich durch den Ausbau und die Organisation des Betriebes in Anspruch genommen; immerhin sind bereits 99 Aufträge, die im gesamten 356 Instrumente umfassen, eingegangen und zum grössten Teil erledigt worden. Da beabsichtigt ist, später eine detaillierte Publikation über die Einrichtungen der Eichstätte und die derselben gestellten Aufgaben zu veranstalten, wird im Jahresbericht nur eine Uebersicht über die hauptsächlichsten Teile der verfügbaren Einrichtungen gegeben:

Die Anstalt ist an die verschiedenen Netze des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich angeschlossen und hat auf diese Weise Einphasen-, Dreh- und Gleichstrom zur Verfügung; für Eicharbeiten wird daneben noch der Strom aus einer eigenen Akkumulatorenbatterie benützt. Es ist ferner eine Umformergruppe aufgestellt, bestehend aus einem Gleichstrommotor und einem Drehstrom-Doppelgenerator. Die Tourenzahl des Motors lässt sich durch Nebenschluss und Hauptstromregulierung zwischen 750 und 2100 Touren einstellen, zur Erzeugung von Wechselströmen von 25 bis 70 Perioden. Der Doppelgenerator gestattet eine beliebige Einstellung der Phasenverschiebung durch gegenseitige Verschiebung der induzierten Wicklungen der beiden Maschinen. Eine durch den erwähnten Motor angetriebene Niederspannungsmaschine dient für spezielle Gleichstrommessungen.

Im Haupteichraum ist ein Eichgestell aufgestellt, das auf zwei Längsseiten zusammen Platz für zehn Zähler bietet; es können an diesem Gestell Zähler beliebiger Stromart angeschlossen werden.

Zur Ausführung von Präzisionsmessungen wurde im Erdgeschoss des Bureaugebäudes ein grosses Zimmer reserviert. Hier ist der Kompensator nach Feussner aufgestellt, mit welchem die direkt zeigenden Kontrollinstrumente der Anstalt von Zeit zu Zeit verglichen werden. In dem gleichen Raum befinden sich die Brücken für die Widerstandsmessungen.

Als Vergleichsinstrumente dienen für Gleichstrom Strom- und Spannungsmesser mit beweglicher Spule, für Wechselstrom elektro-dynamische Wattmeter und Voltmeter; als Wechselstrom-Ampèremeter konnten bis jetzt nur Hitzdrahtinstrumente angeschafft werden, die bei genaueren Arbeiten stets vor und nach der Messung mit Gleichstrom kontrolliert werden müssen.

Mit den jetzt vorhandenen Einrichtungen kann die Eichstätte die folgenden Aufgaben erfüllen:

Sie übernimmt in ihren Lokalitäten an der Hardturmstrasse Nr. 20 in Zürich III die Eichung folgender Instrumenten-Typen:

I. Für Gleichstrom: Voltmeter bis 560 Volt, Ampèremeter bis 300 Ampère, Elektrizitätszähler bis 300 Ampère und bis 560 Volt.

II. Für Wechselstrom von 25 bis 65 Perioden in der Sekunde: Voltmeter bis 8000 Volt, Ampèremeter bis 500 Ampère, Elektrizitätszähler für Einphasen- und Mehrphasenstrom bis 400 Ampère und bis 8000 Volt.

Vorstehende Messgeräte werden auch mit zugehörigen Strom- und Spannungswandlern geprüft, sofern die angegebenen höchsten Messbereiche nicht überschritten werden. Die Eichungen sind bei beliebiger Verschiebung zwischen Spannung und Strom ausführbar.

III. Für Gleich- und Wechselstrom: Wattmeter, Eichung mit Gleichstrom bis 300 Ampère und bis 560 Volt, Eichung mit Wechselstrom bis 400 Ampère und bis 8000 Volt (speziell für Instrumente mit Strom- und Spannungswandlern).

Vorschaltwiderstände, Isolationsprüfer, Höchstverbrauchsmesser bis 300 Ampère Gleichstrom, bis 500 Ampère Wechselstrom, Betriebsstundenzähler.

In Fällen wo die zu kontrollierenden Instrumente ihr nicht eingesandt werden können, nimmt die Eichstätte auch Prüfungen am Gebrauchsorte vor, sei es bei den Elektrizitätswerken selbst, oder bei deren Abonnenten,

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.



Abb. 9. Ansicht eines Teiles der West- und Nordfassaden.

und zwar an Volt-, Ampère- und Wattmetern, sowie Elektrizitätszählern für Gleichstrom bis 400 Ampère und 600 Volt; für Einphasen- und Mehrphasenstrom von der im betreffenden Werke vorhandenen Periodenzahl bis 400 Ampère und 8000 Volt (mit Ausnahme der Drehstromzähler für ungleichbelastete Phasen mit Nulleiter-Anschluss).



Abb. 3. Obere Plattform und Zugangssteg.

Diese auswärtigen Eichungen werden wohl in erster Linie für die Kontrolle von bereits im Betrieb befindlichen Zählern, gelegentlich auch für diejenige neuer schwer zu transportierender Instrumente, wie z. B. Registrierapparate wertvoll sein. (Schluss folgt.)

Der Hammetschwand-Aufzug am Bürgenstock.

Der höchste Punkt des Bürgenstockes, zu dem die sogenannte Hammetschwand sich steil, fast senkrecht bis auf 1122 *m* ü. M. erhebt und von dem aus man den ganzen nordwestlichen Teil des Vierwaldstättersees mit seinen vier Einbuchtungen überblickt, war bisher nur auf steilem Fusspfade von der Strasse aus zu erreichen, die südlich davon von den Hotels auf dem Bürgenstock nach Ennetbürgen führt. Um den hervorragenden Aussichtspunkt für die vielen Touristen, die den Berg besuchen und für die Sommergäste der Hotels bequemer zugänglich zu machen, beschloss der Besitzer der letztern, Herr *Bucher-Durrer*, einen neuen Zugang zu erstellen: Er liess vom Endpunkte der Bürgenstockbahn, die vom Seegelände bei Kehrsiten, bezw. von 438 *m* ü. M. mittels Drahtseil die Höhe der auf 870 *m* ü. M. gelegenen Bergterrasse ersteigt, einen sanft ansteigenden Fussweg auf der äussern, dem See zugewendeten Seite der Hammetschwand bis unter den höchsten Punkt derselben herstellen und hier einen elektrisch betriebenen Aufzug errichten.

Bei der senkrechten Anordnung des letztern mögen zunächst Sparsamkeitsrücksichten bestimmend gewesen sein, da eine, wie meist üblich, geneigte Anlage länger und bei der schwierigen Natur des Geländes wahrscheinlich auch aus diesem Grunde bedeutend teurer ausgefallen wäre. Anderseits war es wohl dem Erbauer nicht unlieb, den kühnen, senkrecht aufsteigenden Aufzugsturm frei in die Luft hinauszustellen und so die Aufmerksamkeit der zahllosen Besucher des Sees auf die Anlage zu lenken. So begreiflich nun auch die Kritik des Publikums über diese sich jedem aufdrängende Absichtlichkeit sein mag, so ist doch der Abstand zwischen der grossartigen Natur und dieser verhältnismässig harmlosen, künstlichen Zutat zu gewaltig, als dass solche Verstimmung auf die Dauer anhalten könnte. Aehnliche Empfindungen sind wohl in jedem Freund unserer Berge bei dem raschen Aufschwung, mit dem der Weltverkehr in sie eindringt, hie und da rege geworden; schliesslich aber hat er sich damit abgefunden, ohne deshalb darauf zu verzishten, auch weiterhin nach Kräften dazu mitzuwirken, dass sich derartige neue Erscheinungen mit Pietät dem uns lieb Gewordenen möglichst anpassen.

Wir bringen in den beigegebenen Abbildungen das eigenartige Bauwerk sowie die Aufzugseinrichtung, der es als Träger dient, zur Darstellung an Hand von Angaben und Skizzen, die uns von den Unternehmern, den Herren *C. Wüst & Cie.* in Seebach-Zürich, den Herren *Löhle & Cie.* in Kloten als Erbauer des Turmes sowie von Herrn Bucher-Durrer freundlichst zur Verfügung gestellt wurden.

Vom Endpunkte des neuen, grossenteils in Felsen ausgesprengten Zugangsweges an erhebt sich der oberste Teil der Hammetschwand noch auf rund 160 *m* Höhe. Das untere und ebenso auch das obere Dritteil dieser Felswand hat ungefähr ein Sechstel Anzug, während die Mittelpartie nahezu senkrecht aufsteigt. Die Tragkonstruktion des Aufzugs, der *„Turm“*, wurde an diesen mittleren Teil des Felsens angelehnt und mittelst Schlaudern befestigt; nach oben ist sie mit der zurückweichenden Felswand durch Verankerungen, die bis 10,5 *m* Länge erhielten, verbunden, während im unteren Teil der Felswand ein senkrechter, geschlossener Schacht und weiterhin ein offener Schlitz angeordnet sind (Abb. 1).

Kabine und Gegengewichte werden bis auf 43,50 *m* Höhe durch die Wände dieses Schachtes bezw. Schlitzes und weiter hinauf von der eisernen Turmkonstruktion geführt und gestützt. Die Plattform des obern, 10,5 *m* langen Zugangssteges (Abb. 3), der zugleich als oberste Verankerung dient, liegt auf 150,85 *m* Höhe, sodass sich

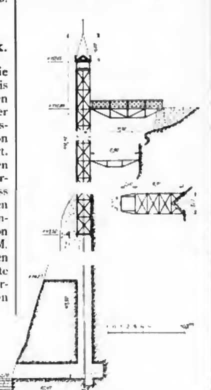


Abb. 1. Der Aufzugsturm. — 1 : 500. Gebaut von *Löhle & Cie.* in Kloten.

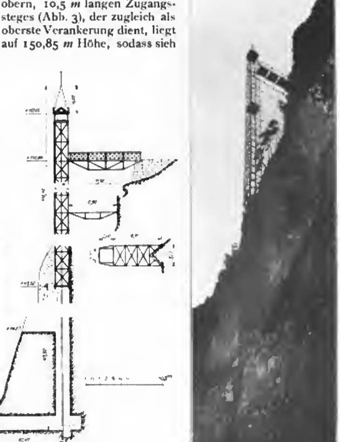


Abb. 2. Ansicht von unten.



Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

Halle mit Blick in das Speisezimmer.

unter Anrechnung eines Aufbaues von 6,80 *m* und des Daches von 4,0 *m* Höhe eine Turmhöhe von 118,15 *m* ergibt.

Die Möglichkeit, die Konstruktion mit der Felswand zu verankern, gestattete, den Turmquerschnitt von 2,0×2,0 *m* von oben bis unten durchzuführen. Als maximaler Abstand zweier Verankerungen wurde das zehn- bis zwölffache der Turmbreite, also 20 bis 24 *m* angenommen. Der Turmfuss ruht auf einem starken eisernen Rahmen, der seitlich so tief in die Felswand eingelassen ist, dass er als eingespannte Tragkonstruktion arbeiten kann für den Fall, dass die die vordere Turmwand stützende Felspartie ihre Tragfähigkeit verlieren sollte.

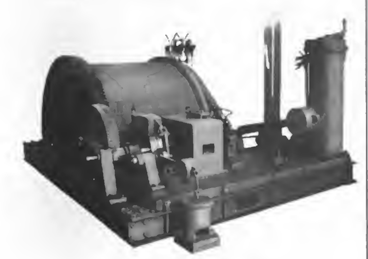


Abb. 5 Ansicht der Aufzugswinde.

Die Turmwände sind als Fachwerke mit doppeltem Strebenzug ausgebildet. Bei Windstille sind die Füllungsglieder spannungslos und die vier Ständer erhalten in jedem Querschnitt Druckspannungen vom Gewichte der Kabine, der Gegengewichte und der über dem Querschnitt liegenden Turmpartie. Der Winddruck beansprucht den Turm auf Biegung; die Stützweiten sind jeweilen gleich den Abständen der Verankerungen. Nach Abbildung 1 sind die Verankerungen so konstruiert, dass sie alle vier Ständer seitlich festhalten. Sie sind mit je zwei Paar Gelenken versehen, damit sie die Dilatation des Turmes nicht hindern. Die Ausführung des Turmes bot keine erheblichen Schwierigkeiten. Es kann mit Sicherheit behauptet werden, dass sich nach dem angewendeten Prinzip Turmkonstruktionen von bedeutend grösserer Höhe erstellen lassen.

Der Aufzug ist für acht Personen, bezw. für eine Last von rund 600 *kg* bemessen. Die Kabine, aus Bergfichtenholz erstellt, ist aussen zum Schutze gegen die Witterung mit Zinkblech beschlagen; sie hat eine Plattform von 1550×1800 *mm* und enthält zwei gepolsterte Sitzbänke.

Bei einer Aufzugsgeschwindigkeit von 60 *m* in der Minute beträgt die Fahrzeit, einschliesslich Anfahren und Abstellen 2 Minuten 50 Sekunden bis 3 Minuten, je nach der Spannung des den Antriebsmotor speisenden Stromes. Die Zentrale, die diesen Strom liefert, bedient zugleich die Bürgenstockbahn und die Stanserhornbahn, wodurch sich vorkommende Schwankungen in der Stromspannung, die von 1200 Volt normal bis auf 900 Volt sinken kann, erklären.

Der Antrieb des Aufzuges erfolgt durch einen 15 *P.S.*-2 pol. Gleichstrom-Nebenschluss-Motor (Abb. 4 u. 5), der beim Anfahren bis 25 *P.S.* entwickeln kann und 900 Umdrehungen in der Minute macht. Dieser Motor besitzt Ringwicklung und hat Stahlgussmagnetfeld; der Rotor hat einen Durchmesser von 380 *mm* bei einer Eisenbreite von 200 *mm*. Auf der verlängerten Motorwelle sitzt ein Doppelschraubenkolben (Pat. C. Wüst) von 16 Zähnen, der in ein Vorgelegerad von 115 Zähnen greift. Auf der nicht rotierenden Welle dieses Vorgeleges sitzt ein lose mitlaufender Kolben von 14 Zähnen, der in den Zahnkranz von 181 Zähnen der Seiltrommel eingreift. Die Seiltrommel ist aus Eichenholz hergestellt, besitzt einen Durchmesser von 2 *m* und wiegt rund 1700 *kg*. Von dieser Seiltrommel gehen zwei Seile von je 16 *mm* Durchmesser über doppelrillige Leitrollen von 1 *m* Durchmesser, die im obersten Teile des Turmes unter der Kuppel befestigt sind, zur Kabine. Das Gegengewichtseil, ebenfalls von 16 *mm* Durchmesser, führt von der Seiltrommel über eine Leitrolle von nur 900 *mm* Durchmesser (der schiefen Stellung wegen) zum Gegengewicht. Die Seile bestehen aus bestem Pflugstahldraht und haben sechs Litzen zu 19 Drähten von 1 *mm* Durchmesser. Das Seil besitzt somit 16000 *kg* Bruchfestigkeit bei einer Beanspruchung von 180 *kg/mm²*. Die Kabine einschliesslich der Seile wiegt rund 1600 *kg*, sodass mit zwei Seilen eine 20-fache Sicherheit vorhanden ist, was für einen Aufzug in diesen Dimensionen vollauf genügen dürfte.

Der ganze Antriebsmechanismus ruht auf einer gusseisernen Grundplatte, die wieder mit einem stark versteiften, im Beton des Fundaments eingegossenen, schmiedeisernen Rahmen aus U-Eisen verschraubt ist.

Die Windenanlage (Abb. 4) hat in einer im Felsen am Fusse des Schachtes ausgesprengten Maschinenkammer Aufstellung gefunden. Unmittelbar neben den vom Maschinisten zu bedienenden Hebeln und Bremsvorrichtungen ist die Schalttafel angebracht; das zugehörige Schaltungsschema zeigt Abbildung 7 (S. 188).

Entsprechend dem Zwecke, dem der Aufzug zu dienen hat, der ausserordentlich grossen Förderhöhe und der abnormalen Spannungsverhältnisse ist eine ganze Reihe von *Sicherheitsvorrichtungen* zur Anwendung gebracht:

1. Ein *Geschwindigkeits-Regulator* dient für den Fall, dass aus irgend einem Grunde die Geschwindigkeit bis 80 *m* ansteigen sollte. Derselbe wirkt auf die an der Kabine befestigte Fangvorrichtung und klemmt die Fangkeile gegen die Holzführung der Kabine. Im gleichen Augenblick, in dem die Fangkeile fangen, werden die Seile schlaffer und tritt der *Schlaffseilausschalter* in Tätigkeit, der den Haupt-

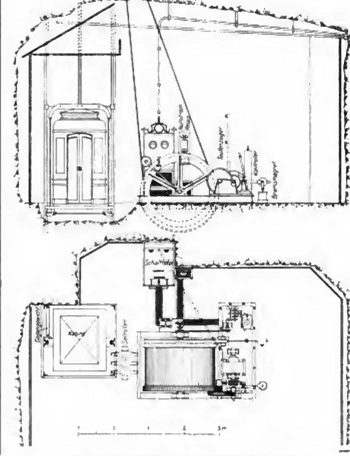


Abb. 4. Die Maschinenkammer mit der Aufzugswinden-Einrichtung. Masstab 1 : 100. — Gebaut von *C. Wüst & Cie.* in Seebach.

strom unterbricht, wodurch die *Kniehebelbackenbremse* in Wirkung kommt und den ganzen Windenmechanismus sanft zum Stillstand bringt.

2. Ein zweiter *Geschwindigkeits-Regulator* ist vorhanden, der schon bei 70 *m* Geschwindigkeit den Hauptstromausschalter auslöst; alsdann wird der Bremsmagnet ebenfalls stromlos und die Kniehebelbackenbremse wirkt, wie oben angegeben, auf die auf der verlängerten Motorwelle sitzende Bremsscheibe. Dieser zweite Geschwindigkeits-Regulator ist deshalb angeordnet, damit bei Uebersteigung der normalen Geschwindigkeit nicht jedesmal die Fangvorrichtung in Kraft zu treten habe; denn es ist vorteilhafter, den Hauptstromausschalter zu lösen, bevor sich die Fangkeile bei Ueberschreiten der normalen Geschwindigkeit festklemmen.

3. Es ist ferner, um ein Ueberlaufen der Kabine zu verhindern, eine mechanische Einrichtung getroffen, die den Anlasskontroller auf Nullstellung bringt, sobald die Kabine diejenige Stelle erreicht, die sie entsprechend der Beschleunigung zum Auslaufen noch nötig hat. Diese Vorrichtung ist nur getroffen für den Fall, dass dem bedienenden Wärter ein Unfall zustossen würde.

4. Weiter ist ein *Hörnerblitzschutz-Endausschalter* angebracht, der einerseits durch die Kabine, anderseits durch die Gegengewichte in Tätigkeit gesetzt wird, sobald die Kabine über ihren normalen Endpunkt hinausfahren sollte. Durch diesen Endausschalter wird wiederum der Motor,

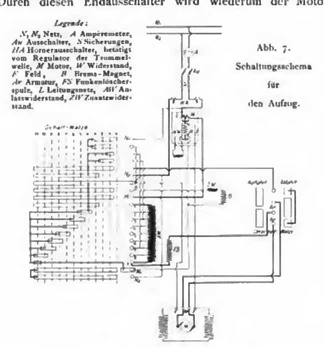


Abb. 7. Schaltungsschema für den Aufzug.

sowie der Bremsmagnet stromlos und tritt somit die in Punkt 1 angegebene Wirkung ein.

5. Auf der Seiltrommel ist eine starke *Bandbremse* angebracht, mittelst der bei einem eventuellen Zahnbruch die Seiltrommel und somit die Kabine sofort von Hand in Stillstand gesetzt werden kann; durch den Bandbremshebel wird zugleich der Hörnerblitzschutz-Ausschalter ausgeschaltet und dadurch der Hauptstrom unterbrochen.

Der Hammetschwand-Aufzug am Bürgenstock.

Abb. 6. Der obere Teil des Turmes von Osten gesehen.

6. Damit der den Aufzug bedienende Wärter genau weiss, in welcher Zeit er den Anlasskontroller von Hand auf den Nullpunkt bringen muss, um der Kabine entsprechend ihrer Beschleunigung noch genügend Auslaufweg zu geben, sodass sie genau auf der richtigen Höhe anhält, ist neben dem Maschinistenstand ein Teufenanzeiger angebracht, der genau die jeweilige Stellung der Kabine anzeigt.

7. Wenn die Fangkeile der Kabine gefangen haben, d. h. wenn diese festgeklemmt ist, kann der Aufzug mittelst einer Kurbel von Hand nach oben befördert werden, ohne dass Strom zur Verfügung zu stehen braucht.

8. Für den Fall, dass der von der Zentrale herkommende Strom ausbleiben sollte, ist ein besonderer Relais-Nullstromausschalter angebracht, durch den in dem Augenblicke, in dem der Strom ausbleibt, die Kniehebelbackenbremse sofort in Tätigkeit tritt und den Aufzug feststellt.

9. Wenn all die bis jetzt angegebenen Sicherheitsvorrichtungen versagen sollten und der den Aufzug bedienende Wärter etwa von einem Unfall betroffen würde, so ist in der Kabine selbst ein Hebel angebracht, der in Verbindung mit der Fangvorrichtung steht, sodass es dem Kondukteur in der Kabine ermöglicht ist, jeden Augenblick den Aufzug sofort zum Stillstand zu bringen. Aussen am Turme befindet sich eine Notleiter, auf der der Kondukteur zum Windenmechanismus gelangen kann, um dort das Nötige zu besorgen und mittelst der Handkurbel die Kabine nach oben zu bringen.

Das Säntisbahnprojekt.

Das Initiativkomitee für die Säntisbahn hat durch die Ingenieure *L. Kürsteiner* und *E. Strub* ein neues Projekt ausarbeiten lassen und dasselbe mit Gutachten von Professor Dr. *A. Heim* und dem Direktor der Sihltalbahn *C. Schreck*, diesen Sommer der Oeffentlichkeit übergeben. Die in der Zollikoferschen Buchdruckerei in St. Gallen hergestellte, auf das reichste und vornehm ausgestattete Broschüre gibt über die Bauverhältnisse und die zu erwartende Rendite in einlässlicher Weise Auskunft und ist reich illustriert durch Beigabe von Karten und Längenprofil, einer sorgfältig wiedergegebenen Photographie des bekannten Heimschen Reliefs der Säntisgruppe mit eingezeichnetem Tracé, sowie durch Darstellung der vorgeschlagenen Normalien für Unterbau und Oberbau, für das Rollmaterial usw. Ausserdem sind an passender Stelle und in grösserer Anzahl photographische Ansichten aus der Säntisgruppe eingestreut, sodass das Heft sich eher wie eine Festschrift zur Eröffnung, als wie ein vorläufiger Prospekt darstellt. Da ungeachtet solcher anerkennenswerten Anstrengungen des Initiativkomitees, das Werk bis zu seiner Durchführung möglicherweise noch manches Stadium zu durchlaufen haben könnte, schien es uns nützlich, unsern Lesern die wesentlichen Grundzüge des Projektes vorzuführen, in der Gestalt, die es nun, nach mehr als 20-jährigen Bestrebungen für eine «Säntisbahn» angenommen hat.

An Hand des beigegebenen generellen Längenprofils und der in die Dufourkarte 1 : 100 000 eingezeichneten Linienführung mag das Bahnprojekt kurz wie folgt skizziert werden:

Die meterspurige Anlage soll in den aus dem Längenprofil zu ersehenden Verhältnissen, je nach den durch das Terrain bedingten Gefällserfordernissen, als Adhäsionsbahn, mit Zahnstange und als Drahtseilbahn durchgeführt werden. Die *Talbahn* führt mit Steigungen von höchstens 25 ‰ vom Bahnhof Appenzell (789,4 *m* ü. M.) über das Weissbad nach Wasserauen. Auf dieser Strecke sind keine Radien unter 100 *m* eingelegt, sodass es denkbar wäre, die Wagen der Appenzeller Strassenbahn bis Wasserauen laufen zu lassen, woselbst die *Bergbahn* beginnt. Diese folgt zunächst dem Talweg, solange er nicht über 4,5 % steigt, noch als Adhäsionsbahn und erklimmt weiterhin am rechten Talhang mittelst Zahnstange und einer Steigung von 22 % in kürzester Richtung das Plateau des Seealpsees (1148 *m* ü. M.), längs welchem eine kurze Adhäsionsstrecke zur



Mit Bewilligung des eidgenössischen Bureaus für Landestopographie bearbeitet.
Lageplan der projektierten Säntisbahn. — 1 : 100 000.

Umsteigstelle Oberstoffel führt. Hier nimmt die *Seilbahn* ihren Anfang, die in drei Abteilungen mit jeweiligem Umsteigen, zuerst mit 67 % Maximalsteigung die Station Meglisalp (1518 *m* ü. M.) erreicht, dann mit 28,7 % an der sonnigen Halde unter die «Wagenlucke» führt und schliesslich mit Steigungen von Maximal 40 % in der dritten Abteilung die «Endstation Säntis» beim Säntiswirtshaus (2420 *m* ü. M.), etwa 80 *m* unter dem Gipfel, ersteigt. Zum jedesmaligen Umsteigen werden die Wagen unmittelbar nebeneinander gestellt, sodass die Unbequemlichkeit für die Fahrgäste auf das Mindestmass beschränkt ist.

Wir können hier weder den sehr interessanten Ausführungen des Prospektes hinsichtlich der allgemeinen Gesichtspunkte, oder der Begründung für die anzuwendenden Normalien im Unter- und Oberbau sowie beim Rollmaterial folgen, noch auf das Bauprogramm und Betriebsprogramm oder auf den sich auf ähnliche Bauausführungen stützenden Kostenvoranschlag und die Rentabilitätsrechnung eingehen, die beide sehr ausführlich behandelt sind. Nur das Ergebnis der Letztgenannten sei hier noch erwähnt. Es schliesst mit einer Bausumme von 4 500 000 Fr., somit von 317 000 Fr., für den Kilometer und die Renditenberechnung weist ein Erträgnis des Anlagekapitals von 4,5 bis 5 % aus, eine Voraussicht, der das Gutachten des Sihltalbahndirektors, Herrn C. Schreck zustimmt.

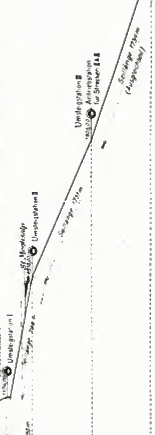
Der X. internationale Schiffahrts-Kongress vom 24. September bis 1. Oktober 1905 zu Mailand.

Der Kongress wurde am Montag den 25. September in Anwesenheit des Königs und der Königin im Scala-Theater feierlichst eröffnet, nachdem schon am Abend vorher ein offizieller Empfang aller Delegierten und Mitglieder des Kongresses in der «Villa Reale» stattgefunden hatte. Den ersten Willkommensgruss brachte im Namen der Stadt Mailand deren Bürgermeister, Senator Ponti. Nach ihm sprachen Senator Colombo, der Präsident des Kongresses, Herr Debeil, zweiter Präsident des internationalen ständigen Verbandes der Schiffahrtskongresse, sowie der Minister der öffentlichen Arbeiten Ferraris, der speziell den auswärtigen Mitgliedern des Kongresses für ihr reges Interesse und zahlreiches Erscheinen dankte. Im Namen aller Mitglieder und Delegierten und der durch diese vertretenen Landesregierungen, Städte, Körperschaften und technischen Hochschulen erwiederte den Gruss und dankte zum Schluss der Eröffnungssitzung für den herzlichen Empfang Baron Quinette de Rochemont, Professor und General-Inspektor für Brücken- und Wegebau in Frankreich.

Die Arbeiten des Kongresses teilen sich in I. «*Binnenschiffahrt*» und II. «*Seeschiffahrt*».

An Hand von jeweiligen summarischen General- und zum teil zahlreichen Einzelberichten kommen bezüglich der Abteilung I folgende Fragen zur Behandlung:

1. Wert und Einrichtungen gemischter Transporte d. h. mittels Eisenbahnen und Wasserstrassen; 2. Einfluss der Zerstörung der Wälder und der Trockenlegung der Sümpfe auf den Lauf und die Wasserverhältnisse der Flüsse. 3. Vergleich der Systeme, die zur Ueberwindung grosser Höhenunterschiede zwischen den Kanalhaltungen geeignet sind (Kammerschleusen, vertikale Hebewerke und geneigte Ebenen).



Längenprofil der projektierten Säntisbahn.

Masstab:
1 : 100 000 f. d. Läng.
1 : 10 000 f. d. Höhen.

4. Entwicklung der Binnenschiffahrt mit Schiffen geringen Tiefgangs, deren Bauart und Treibapparate.

In Form von Mitteilungen werden behandelt:

1. Die Möglichkeit, eine Binnenwasserstrasse durch die Alpen zwischen dem Mittelmeere, bzw. dem Adriatischen Meere und Mitteleuropa herzustellen. 2. Der mechanische Schiffszug auf Flüssen, Kanälen und Seen. 3. Die hypothekarische Belehnung von Binnenfahrzeugen. 4. Haben die Flüsse südlich der Alpen solche Eigenschaften und zeigen sie solche Abflussverhältnisse, dass es möglich ist, in ihnen bewegliche Wehre aufzustellen, wie sie in den Flüssen des Nordens im Gebrauche sind, um den Spiegel des Niedrigwassers zu erhöhen und der Schiffahrt die nötige Wassertiefe zu verschaffen? 5. Wirkungen, die durch Schiffahrtskanäle auf den Lauf der unterirdischen Gewässer hervorgerufen werden. 6. Wirkungen der Baggerungen auf die Sohle der Flüsse; technische und administrative Leitung der zu diesem Zwecke auszuführenden Arbeiten.

Bezüglich der Abteilung II «Seeschiffahrt» kommen zur Behandlung folgende Fragen:

1. Verbesserung der Mündung von Flüssen, die sich in Meere ohne Ebbe und Flut ergiessen. 2. Fortschritt in den Mitteln zum Fortbewegen der Schiffe; Folgen hinsichtlich der Fahrrinnen und Häfen. 3. Darlegung der verschiedenen Arten des Betriebes und der Verwaltung von Seehäfen. Ihr Einfluss auf die Entwickelung des Verkehrs. 4. Bauart der äussern Molen der Häfen mit Rücksicht auf die Gewalt der Wellen, denen sie widerstehen müssen.

In Form von Mitteilungen werden behandelt:

1. Schneller Fortschritt in den Abmessungen der Dampf- und Segelschiffe; ihr Tiefgang; Folgen für die Häfen, Kanäle und Einfahrten. 2. Verwendung flüssiger Brennstoffe für die Schiffahrt. 3. Beförderung von Waren mit «Ferry-Booten». 4. Berichte über die neuesten Arbeiten, die in den hauptsächlichsten Seehäfen ausgeführt sind. 5. Verantwortlichkeit der Schiffseigentümer gegenüber Privaten und öffentlichen Behörden. 6. Küstensignale, Feuerschiffe, Telegraphie ohne Draht. 7. Massregeln, die von den Regierungen zum Schutze der Seeschiffahrt ergriffen werden; Prämien; herabgesetzte Eisenbahntarife für Waren, die zur See befördert werden sollen.

Mit den Sitzungen des Kongresses, waren abwechselnd lehrreiche, interessante Exkursionen verbunden, von denen die hauptsächlichsten, dem Wasserbauer besonderes Interesse bietenden folgende sind: Seefahrt Como-Lecco und von da auf der Adda in Kähnen nach Paderno und Trezzo zur Besichtigung der historisch bedeutenden Schiffschleusen von Leonardo da Vinci und der grossartigen hydroelektrischen Kraftanlagen daselbst. Fahrt auf dem Kanal und Besichtigung der hydroelektrischen Kraftanlage von Vizzola. Fahrten zu Schiff auf dem Po nach Venedig, ebenso von Genua nach Spezia und nach Neapel zur Besichtigung verschiedener baulicher Anlagen für Zwecke der Schiffahrt.

Nach dem bisher bekannt gewordenen Verlauf des Kongresses zu schliessen, wird dieser einen grossen Erfolg zu verzeichnen haben und viel Anregung zu ernster Arbeit auf dem grossen Gebiete, das die Schiffahrt umfasst, in technischer und wirtschaftlicher Richtung bieten. Eine Ausstellung von Plänen und die Verteilung wertvoller Druckschriften, alle Gebiete der genannten Fragen betreffend, erhöhten den Wert des Kongressbesuches in hohem Masse.

Die schweizerische Eidgenossenschaft ist am Kongress offiziell durch die Herren Oberbauinspektor von Morlot und Ingenieur Rusca und der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein durch eines seiner zürcherischen Mitglieder vertreten. *Hd.*

Miscellanea.

Ueber Prüfung der Lokomotiven in Lokomotivprüfständen hat Regierungs-Baumeister *Pflug* in der Sitzung des Vereins deutscher Maschineningenieure vom 26. September berichtet:

Als Ergebnis der bisher gemachten Erfahrungen kann festgestellt werden, dass die Probefahrten der Lokomotiven auf freier Strecke jedenfalls beibehalten werden müssen und in den Versuchsstationen nur die Versuche wissenschaftlicher Natur auszuführen sind. Auf der Weltausstellung in St. Louis sind solche Prüfungsstände bekanntlich in Betrieb gewesen. Eine weitere derartige Anstalt ist in der Hauptwerkstatt Grunewald bei Berlin nach dem Entwurfe von Geh. Reg.-Rat Professor A. von Borries z. Z. im Bau begriffen. In dieser ruht die Lokomotive auf Rollen, auf deren Achsen Reibungsbremsen angebracht sind. Arbeitet die Lokomotive, so hat sie den Widerstand der Tragrollen und der Bremsen zu überwinden, ohne sich jedoch hierbei von der Stelle zu bewegen. Von besonderem Interesse ist die Konstruktion der Tragrollen, der Bremsen, der Zugkraftmesser, der Apparate zur Messung der Feuerkistentemperatur u. a. m. Der Vortragende berichtete eingehend über die in St. Louis durchgeführte Prüfung einer vierfach gekuppelten fünfachsigen Lokomotive der Pensylvaniabahn. Sein Vortrag wird ausführlich in «Glasers Annalen» wiedergegeben werden.

Eidg. Polytechnikum. Bei dem am 30. September d. J. erfolgten Rücktritt Professor Dr. *A. Kraemers* von dem während 34 Jahren erfolgreich verwalteten Lehramte, hat eine von Direktor Dr. Moser in Bern, Direktor Martinet in Lausanne und Dr. Laur geführte Abordnung der ehemaligen Studierenden der landwirtschaftlichen Abteilung dem geschätzten Lehrer die Versicherung ihrer unwandelbaren Verehrung und Dankbarkeit dargebracht und ihm als Zeichen derselben eine künstlerisch ausgeführte Bronzestatue, «Die Heimkehr», von Bildhauer W. Müller in Wien, überreicht. Wir hatten bereits Anlass[1] bei Genehmigung seines Rücktrittgesuches durch den Bundesrat dem hochverdienten Manne und Ehrenmitglied der G. e. P. unsern Gruss darzubringen.

Die Leistungsfähigkeit des Suez-Kanals hat sich in den letzten 20 Jahren durch stetige Ausbaggerung und Verbreiterung des Kanalbettes nahezu verdoppelt. Man ist zurzeit weiter bestrebt, eine Wassertiefe von durchweg 9,5 *m* zu schaffen. Es soll von Km. 61 in der Nähe von El Ferdan bis Suez die Kanalsohle von 31 auf 39 *m* verbreitert, desgleichen sollen Krümmungen vergrössert und in dem kleinen Bittersee eine neue grosse Ausweichstelle geschaffen werden. Auf der nördlichen Hälfte beträgt die Breite des Kanals in der Wasserlinie zurzeit 92 bis 110 *m*, in der südlichen Hälfte 72 bis 92 *m*.

Die Reussbrücke in Bremgarten dürfte, da die Kosten eines Ersatzes verhältnismässig hoch sind, wohl noch eine geraume Weile das malerische Städtchen zieren. Wie wir vernehmen, soll auch noch die Möglichkeit erwogen werden, den alten Holzbau so instand zu stellen, dass er vorläufig weiter dienen könne. — Bei diesem Anlass müssen wir uns bei unsern Lesern für den losen Streich entschuldigen, den uns der Druckfehlerkobold in der letzten Nummer gespielt hat, indem er, verleitet durch ähnlichen Unfug, den er in mehreren andern Schweizerzeitungen verübte, aus der Reussbrücke eine «Aarebrücke» werden liess.

Die neue Vulkan-Werft in Hamburg, deren Erbauung von der Vulkan-Aktien-Gesellschaft in Stettin beschlossen wurde, soll an der Nordspitze der Elbinsel Ross angelegt werden. Die Stadt wird Hafenerweiterungen mit einer Wassertiefe von 9,8 *m* herstellen und die Ufer des Hafens mit Kaimauern versehen; sie wird ferner den Platz der genannten Gesellschaft zum Betrieb einer Schiffswerft, sowie einer Maschinenfabrik einer Kesselschmiede, Giesserei und Dampfsägerei für den Bau, die Ausrüstung und die Reparatur von Schiffen überlassen.

Zwei Wagen von 68 t Tragfähigkeit sind nach einer Mitteilung der «Railr. Gaz.» neuerdings für die Pittsburg- und Eriesee-Eisenbahn in deren Werkstätte zu McKees Rocks erbaut worden. Es sind Plattformwagen mit stählernem Untergestell, dazu bestimmt, innerhalb des Pittsburger Industriebezirks aussergewöhnlich grosse Werkstücke und schwere Blöcke zu befördern. Die Wagen haben bei 9,144 *m* Länge ein Gewicht von rund 22 *t* und weisen eine von der bisher üblichen wesentlich abweichende Bauart auf.

Die steinerne Eisenbahnbrücke bei Salcano im österreich. Küstenland, die in massivem Bogen von 85 *m* Spannweite das Isonzotal überspannt, ist vor kurzem vollendet worden. Der gewaltige Bogen, dessen Scheitel sich bei der Ausrüstung nur um 6 *mm* senkte, übertrifft die Spannung der Strassenbrücke über die Pétrusse in Luxemburg, die bisher die weiteste Steinbrücke war, um etwa 1,0 *m* und wird selbst nur noch von der kürzlich dem Verkehr übergebenen Syratalbrücke bei Plauen i. V. übertroffen, die 90 *m* Spannweite besitzt.

Grosse Parsons-Dampfturbinen sind für den Ausbau des Kraftwerkes der städtischen Elektrizitätswerke in Wien mit den zugehörigen Drehstromdynamos in Auftrag gegeben worden. Von den durch die Erste Brünner Maschinenfabrik in Brünn gebauten Turbinen haben zwei je 10000 *P. S.*, die dritte 5000 *P. S.*; zwei Dynamos mit 960 minutlichen Umdrehungen erzeugen Drehstrom von 5250 Volt, die dritte Dynamo Drehstrom von 300 Volt. Die Anlage soll bereits in diesem Herbst in Betrieb genommen werden.

Das indische Eisenbahnnetz besass, nach Mitteilung der Deutschen Bauzeitung, am 31. Dezember 1904 eine Gesamtlänge von 44 380 *km* und hat sich bis Ende April 1905 um weitere 547 *km* vergrössert. Im Bau befindlich waren am 30. April 1905 weitere 4 919 *km*. Befördert wurden im Jahre 1904 227,1 Mill. Personen und 52,05 Mill. *t* Güter.

[1] Bd. XLV, S. 179.

Bestand am		1. August 1896	1. Sept. 1897	1. Sept. 1898	1. Sept. 1899	1. Sept. 1900	1. Oktober 1901	1. Oktober 1902	1. Oktober 1903	1. Oktober 1904
Hauptzentren für elektrische Bahnen	Zahl	42	56	68	88	99	113	125	134	140
Streckenlänge	*km*	582	957	1 429	2 048	2 868	3 099	3 388	3 692	3 791
Geleiselänge	*km*	854	1 355	1 939	2 812	4 254	4 548	5 151	5 500	5 670
Motorwagen	Stück	1 571	2 255	3 190	4 504	5 994	7 290	8 365	8 702	9 034
Anhängewagen	Stück	989	1 601	2 128	3 138	3 962	4 967	5 954	6 190	6 477
Leistung der elektrischen Maschinen	*kw*	18 560	24 920	33 333	52 509	75 608	108 021	120 776	133 151	133 326
Leistung der für Bahnbetrieb verwendeten Akkumulatoren	*kw*	—	—	5 118	13 532	16 890	25 531	30 052	38 736	39 809

Zusammenstellung über die elektrischen Bahnen in Deutschland. Einer in der E. T. Z. veröffentlichten Zusammenstellung der elektrischen Bahnen in Deutschland nach dem Stande vom 1. Oktober 1904 entnehmen wir einige interessante Hauptangaben in der obenstehenden Tabelle. Diese soll die historische Entwicklung des elektrischen Bahnbetriebes in Deutschland seit dem Jahre 1896 veranschaulichen. Die Statistik ist auf Grund des von den Bahnverwaltungen gelieferten Materials zusammengestellt, wodurch sichere Gewähr für Vollständigkeit und Genauigkeit geboten ist.

Vom Dome zu Mainz. Der mächtige Vierungsturm des aus dem XI. und XII. Jahrhundert stammenden Domes St. Martin zu Mainz, der 1774 durch J. M. von Neumann vollendet wurde, soll einer Renovation unterzogen werden. Die Kosten dafür werden nicht unbedeutende sein, da allein die Einrüstungsarbeiten auf etwa 100 000 Fr. veranschlagt sind.

Die Basler Strassenbahnen sollen eine Erweiterung erfahren durch den Bau der Linie von Basel nach Riehen, für welche Arbeit einschliesslich der Korrektion der Riehenstrasse und des nötigen Landerwerbes der Regierungsrat einen Kredit von 650 000 Fr. verlangt.

Konkurrenzen.

Internationaler Wettbewerb für Projekte von Arbeiterwohnungen. Das Ausstellungs-Komitee der internationalen Simplon-Ausstellung 1906 in Mailand erlässt, auf Vorschlag der Kommission für die Abteilung «Fürsorge-Einrichtungen» einen internationalen Wettbewerb für Entwürfe von Arbeiterhäusern, die den Bedingungen von Oberitalien angepasst sind, mit Einlieferungstermin bis zum 31. März 1906. Der Wettbewerb, bei dem die verschiedenen technischen, hygieinischen und ökonomischen Gesichtspunkte entwickelt werden sollen und dessen Entwürfe Wohnungen für kleinere und grössere Familien von ein, zwei, drei und vereinzelt auch vier Räumen zu enthalten haben, umfasst drei Kategorien:

1. Häuser oder Häusergruppen geeignet für grössere Städte;
2. Häuser oder Häusergruppen geeignet für mittlere Städte;
3. Häuser oder Häusergruppen geeignet für Arbeiterfamilien alleinstehender industrieller Etablissements.

Die projektierten Häuser, die bei Kategorie 1 und 2 auf einem von vier Strassen umgebenen, rechteckigen freien Areal, bei Kategorie 3 auf beliebigem Gelände unterzubringen sind, sollen für 200 Familien mit 700 Personen Platz gewähren; der Preis der Grundfläche ist für Kategorie I mit 10 L., Kategorie II mit 5 L. und Kategorie III mit 1,50 L. für den m^2 angegeben. An Plänen sind einzureichen: ein Lageplan 1 : 500, alle Grundrisse 1 : 100 und Entwürfe einiger interessanter Konstruktions-Einzelheiten 1 : 20, dazu die metrische Berechnung der Konstruktion, die Berechnung der voraussichtlichen Spesen, für jede Art von Gebäuden der Einheitspreis des m^2 überbauter Grundfläche, des m^2 gesamter Grundfläche aller Räume, sowie des m^3 umbauten Raumes von Erdgeschoss bis anfang Dachgeschoss und schliesslich zwei Berichte, der eine über die technischen, hygieinischen und sozialen Einrichtungen, der andere über den allgemeinen finanziellen Plan und den voraussichtlichen Geschäftsgang des Unternehmens. Für jede Kategorie sind zwei Preise ausgesetzt von 6000 L. und 2000 L., die von einem internationalen, vom Ausstellungs-Komitee zu ernennenden Preisgericht an die von der Organisations-Kommission für würdig befundenen und in der Galerie der Abteilung «Fürsorge» öffentlich ausgestellten Projekte» verteilt werden. Das Komitee behält sich das Recht vor, die zum Wettbewerb eingesandten Projekte zu veröffentlichen; das künstlerische Eigentum und das Ausführungrecht verbleiben dem Verfasser.

Eine Einschreibegebühr von 20 L. ist bis zum 15. Februar 1906 beim Komitee der Ausstellung zu bezahlen, wo auch die Wettbewerbsbestimmungen zu beziehen sind.

Nekrologie.

† A. Suter. Am 30. September ist in Zürich nach mehrmonatlicher Krankheit im Alter von 54 Jahren Kontrollingenieur Achilles Suter von Stäfa gestorben. Nachdem sich Suter in Zürich an der Industrieschule zum Eintritt in das eidg. Polytechnikum vorbereitet hatte, bezog er die Ingenieurschule an demselben im Jahre 1869 und schloss sein Studium 1873 mit Erlangung des Diploms als Ingenieur ab. Im gleichen Jahre trat er in den Dienst der schweiz. Nordostbahn, bei der er zuerst als Bauführer an der Bötzbergbahn, dann bei den Vorarbeiten für die rechtsufrige Zürichseebahn tätig war. Nach vorübergehender Beschäftigung bei der Tösskorrektion im Jahre 1877 war er zunächst als Bauführer der Unternehmung beim Bau der Linie Glarus-Linthal beschäftigt und trat nach Vollendung dieses Baues im Jahr 1879 als Ingenieur zur Baugesellschaft Flüelen-Göschenen über. Als auch hier die Arbeit zu Ende war, zog Suter im Jahre 1883 nach Griechenland zu den Bahnbauten der Linie Piräus-Athen-Peloponnes, wo er die Stellungen eines Sektionsadjunkten und Sektionsingenieurs bekleidete. Im Jahre 1888 kehrte Suter in das Baubureau der schweiz. Nordostbahn zurück und rückte hier im Jahre 1895 zum Adjunkten des Oberingenieurs für den Bahnbau vor. Nach Vollendung der «Moratoriumslinien» wurde er im Jahre 1898 zum Kontrollingenieur beim schweiz. Eisenbahndepartement ernannt. Zu dieser Stellung, die er zuerst in Bern, dann in Zürich versah, war er durch seine in der vorangehenden Praxis erworbenen Erfahrungen, durch seine gediegenen Kenntnisse, seine grosse Gewissenhaftigkeit und rechtliche Gesinnung in hervorragendem Masse geeignet. Leider sollte er ihr durch den Tod zu früh entrissen werden.

Im geselligen Verkehr war Suter, der sich für alle Vorkommnisse im technischen Leben interessierte und den Umgang mit seinen Kollegen und Fachgenossen regelmässig suchte, ein gerne gesehener, wenn auch meist stiller Gast. Seine Freunde und Kollegen werden ihm das beste Andenken bewahren. *M.*

Literatur.

Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des eidg. Polytechnikums. Erster Teil. *Geschichte der Gründung des eidg. Polytechnikums mit einer Uebersicht seiner Entwickelung 1855 bis 1905.* Zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Anstalt verfasst im Auftrage des Schweiz. Schulrates von *Wilhelm Oechsli*, Professor der Schweizer Geschichte. Gedruckt bei Huber & Co. in Frauenfeld.

Es ist nicht leicht, ein treffliches Werk derart zu besprechen, dass das nötige Lob nicht zu aufdringlich und doch auch nicht zu wenig. Und es ist doppelt schwer, des Rühmens ein Ende zu finden, bei einer Arbeit, wie der vorliegenden, die so vorzüglich einen streng wissenschaftlich und doch formvollendet geschriebenen Text mit meisterhaft gezeichneten und wiedergegebenen Bildern vereint. Das sei vorausgeschickt, teils zur Erklärung, teils zur Entschuldigung!

Es ist natürlich, dass bei einem Feste, das dem fünfzigjährigen Bestehen unseres Polytechnikums geweiht war und das vor allem rückblickende Tendenzen hatte, den Schweizer neben der Freude über das, was in diesem halben Jahrhundert erreicht worden ist, auch die nachdenkliche Erwägung, wie das alles so gekommen sei, und die rein historische Betrachtung der vor unsere Zeit fallenden Ereignisse beschäftigten und den Wunsch laut werden liessen, anlässlich der Feier eine Geschichte der so ungemein bedeutungsvollen Gründung des Eidg. Polytechnikums zu erhalten. Der Schweiz. Schulrat kam dem entgegen und erteilte Professor *Wilhelm Oechsli* den Auftrag, das Werk zu unternehmen. Keinem Berufenern, als dem Geschichtsschreiber der «Schweiz im XIX. Jahrhundert» hätte diese Aufgabe zur Lösung anvertraut werden können; er entledigte sich ihrer mit ungemeiner Geschicklichkeit und wusste in Professor *Theodor Vetter* einen unermüdlichen Mitarbeiter zu finden, der den illustrativen Teil der Arbeit mit ausserordentlicher Sorgfalt durchführte.

Das Buch zerfällt in zwei Hauptteile, in eine *Geschichte* der Gründung des Eidg. Polytechnikums und in eine *Uebersicht* seiner Entwicklung von 1855 bis 1905, da zu einer gleichmässigen Darstellung der ganzen Entwicklung der Anstalt weder die Zeit noch der verfügbare Raum genügten und der Verfasser in richtiger Erkenntnis, dass die Ereignisse der letzten Jahrzehnte zum teil noch zu sehr miterlebt und noch nicht historisch geworden seien, ihre zusammenfassende geschichtliche Behandlung spätern Zeiten überliess. Dazu kam, dass der Schulrat in seiner Auftragserteilung den Wunsch ausgesprochen hatte, ein Buch nicht sowohl für Fachleute als für weitere Kreise zu erhalten und der Verfasser sich auch aus diesem Grunde berechtigt glaubte, das Hauptgewicht auf diejenige Partie zu verlegen, die das meiste allgemeine Interesse beanspruchen darf, auf das Herauswachsen des Polytechnikums aus der Idee der schweizerischen Hochschule und auf seine Gründungsperiode. Durch Berücksichtigung all dieser Erwägungen ist dann das monumentale Werk entstanden, das seinen Zwecken in so hervorragender Weise gerecht wird.

Nach einer Schilderung der Vorgeschichte: der Idee der Schweizer. Hochschule und des technischen Bildungswesens der Schweiz bis zur Gründung des Polytechnikums wird die Gründungsgeschichte selbst in wohlgegliederter, klar und anschaulich durchgeformter Darstellung behandelt. Der Hochschulartikel in der Bundesverfassung von 1848, die Hochschulkommission von 1851, Freunde und Feinde der Hochschulvorlagen, die bezüglichen Debatten im National- und Ständerat, das Gründungsgesetz vom 7. Februar 1854 und das Reglement vom 31. Juli 1854, der schweizer. Schulrat und die ersten Professoren, alles ist eingehend geschildert, in seinen Zusammenhängen, Ursachen und Folgen untersucht und mit kunstvollem Verständnis zu einem Werke vereint.

Daran schliesst sich der zweite Teil, der abermals in zwei Unterabschnitten eine Uebersicht über das erste Vierteljahrhundert von 1855 bis 1880 und das zweite bis 1905 in zwar gedrängter und mehr referierender, aber gleichwohl nicht weniger interessanter Form darbietet. Auf den Inhalt weiter einzugehen, ist hier nicht der Platz. Bereits sofort nach dem Erscheinen des Werkes haben die Tageszeitungen ausführliche Auszüge, vor allem aus der Gründungsgeschichte gegeben, die wohl jedermann bekannt wurden. Auf diese sei hier verwiesen, dann aber vor allem auf das Werk selbst, dessen Studium gewiss niemanden gereuen wird.

Für die Wertschätzung einer jeden Arbeit ist die Form, in der sie sich darbietet, mitbestimmend; nicht nur die innere Form des Werkes selbst, sondern auch die äussere Hülle, die im Einklang mit dem Inhalt stehen muss und auf den schönen Kern vorzubereiten und hinzuweisen hat.

Auch dies ist bei dem vorliegenden Werke in ganz hervorragender Weise gelungen. Papier, Druck und Satzanordnung könnten nicht besser sein; ausserdem hat Herr *H. E. Berlepsch-Valendas*, Maler und Architekt in Maria Eich-Planegg bei München, ein ehemaliger Schüler des Polytechnikums, reizvolle Initialen und Schlusstücke eigens für die Festschrift gezeichnet, die in ihrer kräftigen Ornamentalität die Seiten zieren und beleben. Den Hauptschmuck aber bilden nicht weniger als 37 Tafeln, die in den verschiedensten Reproduktionstechniken nach alten Originalien und nach neuern Schöpfungen einheimischer Künstler die Porträts vieler um die Anstalt besonders verdienter Männer wiedergeben. Neben dem Zürcher Kupferstecher Leemann, der u. a. die Porträts der Schulratspräsidenten Jakob Konrad Kern und Karl Kappeler in Kupfer und jenes von Carl Culmann in Stahl gestochen, sowie das von Professor Gottfried Kinkel radiert hat, fertigten die Kunstmaler Emil Anner in Bruck eine Radierung Karl Schenks und Burkhard Mangold in Basel Steinzeichnungen von Gustav Anton Zeuner, Johannes Wislicenus, Gustav Adolf Kenngott, Francesco de Sanctis, Oswald Heer und Eugène Rambert. Kunstmaler H. Altherr aus Basel schuf die Bildnisse von Karl Wilhelm von Nägeli, Arnold Escher von der Linth und Georg Veith in charakteristischen Kreidezeichnungen und Kunstmaler E. Beurmann steuerte eine Lithographie von Professor Johannes Wild bei, die bei Emanuel Hindermann in Basel gedruckt wurde. Von alten benutzten Originalien mag die treffliche Radierung Gottfried Sempers von dem bekannten Wiener Stecher Karl Unger vor allem genannt werden, dann aber auch ein Oelbild Hans Lendorffs, das zur Wiedergabe des Porträts von Jakob Burckhardt benutzt wurde, und ein im Besitz von Pfarrer Léon Stapfer in Blois befindliches, von Madame Chéradame gemaltes Porträt des helvetischen Ministers Philipp Albert Stapfer, dessen Wiedergabe mit Recht an der Spitze des Bandes prangt. Andere Porträts sind nach zum teil hervorragend künstlerisch aufgenommenen Photographien gefertigt und trefflich gelungen. Um die Reproduktionen haben sich eine Reihe von Firmen verdient gemacht, so in Basel die Druckerei Wassermann & Schäublin und die Lichtdruckanstalt von Alfred Ditisheim (vorm. Besson), in Bern die Kunstanstalt Max Girardet und in Zürich die Kunstanstalten von H. Feh und von Brunner & Co., sowie die graphische Anstalt Hofer & Co.; ihre Arbeiten zusammengenommen bieten ein überraschendes Bild der Leistungsfähigkeit schweizerischer Reproduktionsfirmen dar. Die Porträtgalerie selbst aber ist eine ehrfurchtheischende Ruhmeshalle, in der diese Männer von Geist und Tatkraft, die am eidg. Polytechnikum wirkten oder mit seiner Geschichte eng verknüpft sind, Aufnahme gefunden haben, ein Ehrensaal für sie selbst, dann aber auch für Land und Volk, das in weitausschauender Voraussicht die Anstalt ins Leben gerufen hat und stets lebenskräftig zu erhalten wusste.

So mag denn noch einmal kurz zusammenfassend betont werden, dass das, was uns Professor Wilhelm Oechsli in dem vorliegenden Werke bietet, von grundlegender Bedeutung und unschätzbarem Werte ist. Die Zeiten eilen und die Ereignisse überstürzen sich, um so grösser ist die Wichtigkeit der streng sachlichen, formvollendeten Behandlung einer abgeschlossenen Periode menschlichen Schaffens. Mit der Bewunderung dessen was geschildert wird, mischt sich ein Dankgefühl für das Entgegenkommen unsrer eidg. Behörden und für den, der uns das alles in so übersichtlicher Form vorführt; und wenn diese kurze Besprechung des bedeutenden Werkes darin ausklingt, so glaubt der Referent nichts anderes zu tun, als Vieler Gefühle und Gedanken auszusprechen. Dr. *B.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour un Technikum de la Suisse romande, un *ingénieur* et *mécanicien* pouvant enseigner certaines spécialités en particulier les turbines. (1403)

Gesucht für eine kantonale Verwaltung ein *Ingenieur* mit Praxis und längerer Erfahrung in Projektierung und Bauleitung grösserer Flusskorrektionen. Dauernde und selbständige Stellung. Anmeldungen bis 10. Oktober a. c. (1404)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für eine im Bau befindliche Flusskorrektion. (1405)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
9. Oktober	Zeughausverwaltung	Payerne (Waadt)	Zimmer-, Schreiner-, Schlosser-, Spengler- und Malerarbeiten an den Zeughäusern.
10. »	Brunnenkommission	Serneus (Graubünden)	Reparatur und Umänderung der eisernen Wasserleitung nebst Hydranten.
10. »	Gemeindeverwaltung	Lausen (Baselland)	Erstellen von 100 *m* Schalenpflästerung nebst Grabarbeit in Lausen.
10. »	Jakob Minder, Sekretär	Wilen bei Herdern	Bau eines Reservoirs von 50 m^3 Inhalt, Liefern und Legen von 450 *m* Gussröhren usw.
10. »	Vorsteher Bissegger	Schonenbaumgarten	Verputzarbeiten am neuen Schulhause in Zuben-Schönenbaumgarten (Thurgau).
10. »	Gemeindeammannamt	Matzingen (Thurgau)	Erstellung einer Strasse Matzingen-Dingenhart. (Erdbewegung etwa 5000 m^3).
12. »	Arthur Rieben	St. Stephan (Bern)	Verbauungsarbeiten am Zelgbach St. Stephan.
12. »	Th. Sutter, Gemeindepräsid.	Zeglingen (Baselland)	Vermessung von 80 *ha* Bergmatten und 40 *ha* Gemeindewaldungen nebst Projektierung einer Zufahrt und der Neueinteilung von Grundstücken.
12. »	E. Ziegler, Architekt	Burgdorf (Bern)	Dachdecker- und Spenglerarbeiten zum Neubau der Anstalt für schwachsinnige Kinder.
14. »	Stadtbauamt	Solothurn	Erstellung einer Zementröhrendohle von 50 *cm* Lichtweite und 252 *m* Länge.
15. »	Kaspar Fehr	Berg a. J. (Zürich)	Erstellung einer etwa 600 *m* langen Waldstrasse.
16. »	A. Huber, Architekt	Zürich II	Erstellung der Glaserarbeiten zum Palace-Hotel in Pontresina.
16. »	Gemeindekanzlei	Büttikon (Aargau)	Erstellung von 43500 *m* Drainage samt Lieferung und Zufuhr der Röhren.
18. »	Hochbaubureau	Basel	Schlosserarbeiten zum Neubau der Töchterschule in Basel.
20. »	Bureau der städtischen Material-Verwaltung	Zürich, Limmatstrasse 18	Lieferung von etwa 3000 m^2 Pflastersteinen verschiedener Sorten für den gewöhnlichen Jahresbedarf (1906) der Stadt Zürich.



Abb. 6. Gesamtansicht der Brücke von Westen aus.

Die Syratalbrücke in Plauen im Vogtlande.

Von Professor *M. Foerster* in Dresden.[1])

Die Ende August d. J. dem Verkehr übergebene *Brücke über das Syratal in Plauen i. V.*, z. Z. die grösste Steinbrücke der Welt, ist nach einem von der Firma *Liebold & Cie.* in Langebrück bei Dresden und Holzminden bearbeiteten Entwurfe ausgeführt worden. Ein allgemeiner Wettbewerb war nicht ausgeschrieben worden, vielmehr hat die durch die Tagespresse verbreitete Nachricht von der geplanten Ueberbrückung eine grössere Anzahl freiwillig eingereichter Entwürfe veranlasst; aus ihnen wurde seitens der Stadtverwaltung das Projekt der genannten Firma ausgewählt, das zunächst eine Ueberschreitung des Syratals mittels einer Talbrücke von drei Oeffnungen vorsah. Da spätere, weitergehende Untersuchungen über die zu erwartenden Verkehrsverhältnisse es jedoch als wünschenswert erscheinen liessen, das Talprofil von Zwischenpfeilern freizuhalten, und zudem sich auch Fundierungsschwierigkeiten in der Talsohle ergaben, trat an Stelle des zunächst angenommenen Entwurfes das nunmehr ausgeführte kühne Projekt der Firma Liebold & Cie., das nur in unwesentlichen Teilen eine Ueberarbeitung seitens des ausführenden Stadtbauamtes erfuhr.

Nach Erteilung der Baugenehmigung wurde mit den vorbereitenden Aufräumungsarbeiten am 26. März 1903 und mit der Gründung der Widerlager am 1. August 1903 begonnen. Die Ausführung des Gewölbes erfolgte in der Zeit vom 21. August bis zum 8. November desselben Jahres; die Ausrüstung begann am 11. Juli 1904 und war Anfang September

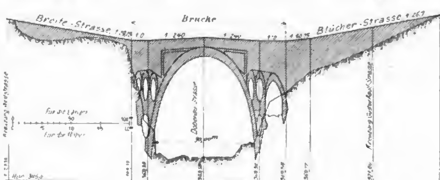


Abb. 2. Längenprofil. — Masstab 1 : 3000 für die Längen, 1 : 600 für die Höhen.

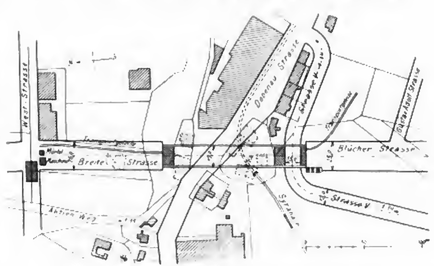


Abb. 1. Lageplan der Umgebung der Brücke. — Masstab 1 : 3000.

[1]) Z. T. nach Mitteilungen des den Bau leitenden Stadtbaurats Reg.-Bmstr. *Fleck*. Vergl. auch dessen Aufsatz in der Deutschen Bauzeitung Nr. 57 und Nr. 58 vom Jahre 1904 (S. 353 und 361). Ein Teil der Unterlagen zu den Abbildungen wurde in dankenswerter Weise von der ausführenden Firma zur Verfügung gestellt.

beendet. Die vollkommene Fertigstellung des gewaltigen Bauwerkes erfolgte im August dieses Jahres.

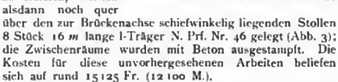
Die Ausführung des Baus lag in den Händen der Entwurfsverfasserin unter der Oberleitung des Stadtbaurats *Fleck*.

Wie aus den im Abbildung 1 dargestellten *Lageplan* und aus dem *Längennivellement* in Abb. 2 hervorgeht, ist das z. T. schon stark bebaute Syratal, tief eingeschnitten. Die Talwände bestehen aus einem massigen, wetterbeständigen *Diabasfelsen*, dessen Druckfestigkeit zu 1600 kg/cm^2 ermittelt worden ist. Alle Klüfte und Risse, welche sich an den Widerlagern und unter diesen zeigten, wurden mit Zementmörtel, bzw. Bruchsteinmauerwerk in Zement auf das sorgfältigste geschlossen. Eine besondere Erschwernis für die Bauausführung bereitete ein am südlichen Widerlager nahe der Blücherstrasse (Abbildung 1) aufgedeckter alter Bergwerksgang, der ebenfalls auf das sorgfältigste ausgemauert wurde. Zur grösseren Sicherheit und um eine möglichst gleichmässige Druckverteilung zu erzielen, wurden alsdann noch quer

Die Syratalbrücke in Plauen im Vogtlande.



Abb. 4. Gesamtansicht des fertiggestellten Gewölbes vor der Ausrüstung.



über den zur Brückenachse schiefwinkelig liegenden Stollen 8 Stück 16 *m* lange I-Träger N. Prf. Nr. 46 gelegt (Abb. 3); die Zwischenräume wurden mit Beton ausgestampft. Die Kosten für diese unvorhergesehenen Arbeiten beliefen sich auf rund 15 125 Fr. (12 100 M.).

Als grösste Boden-Pressung war ein Druck von 25 kg/cm^2 zugelassen; die Sicherheit war hierselbst mithin eine etwa 60fache.

Als *Baustein* zur Herstellung des Bauwerks, im besonderen des Gewölbes, der Aussparungen und Stirnmauern wurde ein dickplattiger Phyllit — ein Fruchtschiefer der Kontakt-Zone — gewählt, der etwa 12 *km* von der Bau-



Abb. 3. Trägerrost über dem alten Bergwerksgang.

stelle entfernt in den Steinbrüchen bei Theuma und Tirpersdorf gebrochen wird. Das sehr gut und eben spaltende, gleichmässige Gestein zeigt eine graugrüne bis bläuliche, zum Teil auch ein braune und rote Färbung und weist eine Druckfestigkeit von 1600 kg/cm^2 auf. Die grössten im Gewölbe auftretenden Rand-Spannungen berechnen sich unter Berücksichtigung der Temperatur zu 69 kg/cm^2 in der Scheitel- und zu 52,4 kg/cm^2 in der Bruchfuge. Es ist mithin, wenn man die Druckfestigkeit des erhärteten Mauerwerks auch nur zu 400 kg/cm^2 rechnet[1]), im gefährlichsten Belastungsfalle eine mehr als $5^1/_2$fache Sicherheit vorhanden.

Soweit nicht — wie zu den weit heraustretenden Konsolsteinen und den auf ihnen liegenden Abdeckplatten, desgl. zu den Geländerpfeilern und für die Hauptteile der seitlichen Treppenanlagen, bester Granit aus dem Fichtelgebirge Verwendung gefunden hat, sind alle äusseren Flächen — abgesehen von den Gewölbestirnen mit hammerrecht bearbeiteten Tirpersdorfer Bruchsteinen bekleidet und mit Zementmörtel ausgefugt worden. Da eine Granitverblendung der Gewölbeansichtsflächen zu teuer war, der rohe Bruchstein hiefür aber auch nicht geeignet erschien, wurden die Gewölbestirnen in eigenartiger Weise mit einem granitähnlichen Mörtelüberzug, in welchen Fugen hineingearbeitet wurden, verkleidet. Dieser Ueberzug, aus einem Teil Zement und fünf Teilen Lautenthaler Silbersand bestehend und von granitähnlichem Aussehen, wurde zur innigen Verbindung mit den Gewölbesteinen in erdfeuchtem Zustande und in etwa 7 *cm* Stärke gegen eine Stirnverschalung (vergl. Abb. 4) gestampft, die durch im Innern aufgenagelte Leisten zugleich die Fugeneinschnitte ergab; an diesen Mörtelverputz wurde dann sofort das Bruchsteinmauerwerk angearbeitet und mithin ein gemeinsames und gleichartiges Abbinden der Verkleidung und der Gewölbeschichten unter denselben Verhältnissen bewirkt. Tatsächlich haben sich auch bisher keinerlei Sprünge, Abblätterungen oder dergl. in der Verkleidungsschicht gezeigt, wie sie oft aufzutreten pflegen, wenn der Mörtel nicht gleich auf das Gewölbemauerwerk aufgebracht wird. Wenn auch der einzelne Stein bei der vorbeschriebenen Ausführung besonders auch durch eine nachträglich bewirkte grobe Krönelung ein granitähnliches Aussehen bekommen hat, so ist doch das ***künstliche Material*** an der auffallenden Gleichmässigkeit in Struktur und Färbung zu erkennen, welche die Verblendung — im ganzen betrachtet — aufweist. Alle inneren Gewölbeflächen sind später mit hellfarbenem Mörtel verputzt worden.

Als *Zement* ist naturgemäss nur solcher zugelassen worden, welcher den Normen zum mindesten entsprechend befunden wurde. Im Durchschnitte ergaben sich aus 6 bezw. 10 Versuchen bei einer Mischung von 1 : 3 und bei 45 Tage alten Proben Druckfestigkeiten von etwa 400, und Zugfestigkeiten von etwa 40 kg/cm^2. Für das Hauptgewölbe wurde Stern-Zement (1 : 3), für alle anderen Teile Zement der Vorwohler Portland-Zement-Fabrik (1 : 4) verwendet. Auf 1 m^3 Mauerwerk kamen im Mittel 0,42 bis 0,45 m^3 Mörtel zur Verwendung.[2])

[1]) Vergl. die Versuche von Ebermeyer-München, Reinhardt-Stuttgart, Leibbrand-Stuttgart usw. u. a. im Handb. d. Ing.-Wissensch. 2. Teil, 1. Band, IV. Auflage, Kapitel Steinbrücken S. 152 und folgende.

[2]) In das Gewölbemauerwerk des grossen Bogens allein wurden rund 10 000 m^3 Stein und 12 000 Fässer Zement verbaut.

Als Verkehrslasten wurden in Rechnung gestellt: *a*) Fuhrwerke von 15 *t* Achsdruck, 3,5 *m* Radstand und 1,25 *m* Spurweite, *b*) drei Dampfwalzen von je 23 *t* Gesamtgewicht, *c*) Menschengedränge bis zu 575 kg/m^2. Die Berechnung des Bauwerks ist sowohl durch Aufzeichnen von Stützlinien als auch auf Grund der Elastizitätstheorie erfolgt.

Die *Hauptabmessungen* des Bauwerkes, sowie seine architektonische Ausgestaltung sind aus den Abbildungen 5, 6 und 7 zu entnehmen.

Mit dem sich auf den Fels der Talwände unmittelbar aufsetzenden Flachbogen von 90,0 *m* Lichtweite ist, wie bereits erwähnt, die Syratalbrücke die grösste Steinbrücke der Erde. Das im Scheitel 1,50, in den Widerlagern rund 4,0 *m* starke Hauptgewölbe ist als ein Korbbogen aus drei Mittelpunkten gebildet. Diesen entsprechen Sehnen und Pfeile von 30,0 und 1,75 *m*, bezw. 65,0 und 6,50 *m*, bezw. 90,0 und 17,6 *m*. Mit dem Scheitelhalbmesser von 105 *m* übertrifft die Syratalbrücke auch alle bisher ausgeführten namhaften Steingewölbe an Flachheit der Krümmung; leider war ein geringerer, aus ästhetischen Gründen empfehlenswerter Radius im Scheitel nicht wählbar in Berücksichtigung der Terraingestaltung (Abb. 2), der bedeutenden, schon jetzt notwendigen Aufträge und der hierdurch, bei dem wertvollen Baugelände notwendigen, hohen Futtermauern sowie der erschwerten Vorflut.

Gelenke sind nicht zur Verwendung gelangt, ausgehend von der als durchaus zutreffend anzuerkennenden Ueberlegung, dass, abgesehen von den nicht unerheblichen Mehrkosten und Montageschwierigkeiten, erstens etwaige Gelenke gerade in dem vorliegenden Falle und bei den hohen Druckkräften im Gewölbe nicht als solche zur Wirkung gelangen würden, und dass es zweitens andere, zum mindesten ebenso zuverlässige Ausführungsarten grosser Gewölbe gibt, die auf eine ausschliesslich elastische spätere Formänderung des Gewölbes hinwirken. Die weiter unten zu besprechenden, recht günstigen Ausrüstungsergebnisse haben die Richtigkeit dieser Anschauung auch durchaus bestätigt und werden hoffentlich ihren Teil dazu beitragen, die Verwendung von Gelenken bei Steinbrücken, ganz besonders die eines Scheitelgelenkes ausschliesslich auf seltene Sonderfälle zu beschränken.

Wie Abb. 8 (S. 196) schematisch zeigt, wurde das grosse Gewölbe in elf Abschnitten und zwar ein jeder dieser (ausgenommen der Teil unterhalb der Bruchfuge) sofort in ganzer Stärke ausgeführt. Ueber dem Scheitel wurde keine Lücke ausgespart; der Gewölbeschluss fand, entsprechend den in Abbildung 8 enthaltenen Zahlen, in der Bruchfuge statt. Die ausgesparten, auf die ganze Gewölbebreite durchgehenden Lücken zeigten Keilform mit einer untern Breite von 1 *m* und einer obern von 2 *m*; während der Ausführung des Gewölbes wurden die einzelnen Sektoren durch Bolzen und Keile elastisch gegen einander verspannt, wodurch dem Gewölbebogen bis zum Schlusse eine ausreichende Beweglichkeit verblieb. Während der Aufmauerung des Gewölbes und auch später traten nirgends Risse auf, ein hervorragendes Zeugnis für die Zweckmässigkeit der Ausführungsart und die Güte der Gewölbeherstellung, wie des verwendeten Baumaterials. Bezüglich des letztern sei noch erwähnt, dass die Plattenform der 10 bis 12 *cm* dicken Steine ein vollkommen radiales Mauern des Gewölbes gestattete. Ueber dem mittleren, zwischen den Bruchfugen 65 *m* Weite aufweisenden Gewölbeteil sind (vergl. die Abb. 5) sechs *Längsaussparungen* angeordnet,

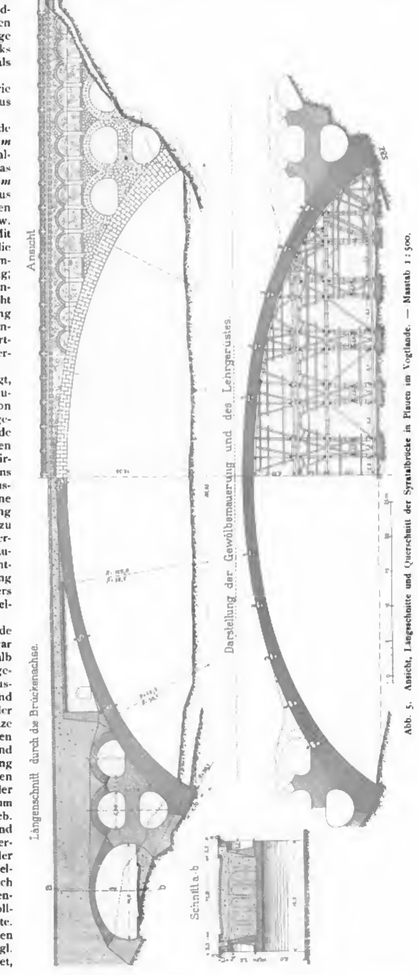


Abb. 5. Ansicht, Längsschnitte und Querschnitt der Syratalbrücke in Plauen im Vogtlande. — Masstab 1 : 500.

deren Lichtweite 1,80 bezw. 1,50 *m* beträgt, deren Trennungswände 0,4 *m* und deren Gewölbe 0,25 *m* stark sind. Oberhalb der Bruchfuge ist im Anschlusse der Aussparungsgewölbe an die nach dem Widerlager zu gelegene Begrenzungsmauer eine elastische Fuge gelassen, die mit einem nachgiebigen Material ausgefüllt ist (Abb. 8).

Oberhalb der Kämpfer finden sich, wie die Abbildungen 5, 6 und 7 zeigen, weitere, eigentümlich geformte *Aussparungen*, deren Längsachsen parallel der des Hauptgewölbes laufen. Die eigenartige Form dieser Durchbrechungen ist im besonderen dadurch bedingt, dass sie eine feste Verspannung, besonders in wagrechter Richtung zwischen dem Gewölbe und den seitlichen Talwandungen bewirken sollen. Im Anschlusse an das südliche Widerlager ist eine Strasse von rund 13 *m* lichter Weite durch das Bauwerk hindurchgeführt.

Die gleich den Aussenflächen des Gewölbes senkrecht stehenden Stirnmauern sind (vergl. die Abb. 5, 6 und 7) in wirkungsvoller Weise durch den Einbau bis zu 1,20 *m* Tiefe einspringender Nischen gegliedert. Abgesehen davon, dass diese Anordnung eine erhebliche Herabminderung der Baukosten bedingt, wirkt sie auch — vor allem durch die kräftige Schattenwirkung — belebend auf die Schauseite der Brücke ein.

Zur Abdeckung des Bauwerkes sind Asphaltfilzplatten auf einer Abgleichung von Zement-Mörtel, zur Hinterfüllung vorwiegend Erde und Sand verwendet.

Die in Granitpflaster ausgeführte, mit kräftiger Querneigung versehene *Fahrbahn* hat nach der Mitte der Brücke zu eine geringe Längssteigung von 1 : 240 (Abb. 2), um dem Eindrucke des Durchhängens vorzubeugen, den eine lange Wagerechte leicht hervorruft. Die beiderseits an die Fahrbahn anschliessenden, zum Teil von den Abdeckplatten ge-

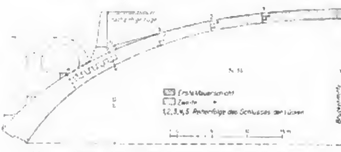


Abb. 8. Ausführung der Wölbarbeit des grossen Bogens. — 1 : 500.

bildeten Gangbahnen, werden aus Platten von Fichtelgebirg-granit gebildet.

Die gesamte Brückenbreite (gerechnet zwischen den Mitten der vorwiegend eisernen Geländer) beträgt (bei einer Gewölbeleibungsbreite von 16,00 *m*) 17,00 *m*; hievon entfällt ein Raum von 11,0 *m* auf die Fahrbahn, der Rest von 2 × 3,0 *m* auf die Fusswege und Brüstungen. Auf der Brücke werden zwei Geleise der elektrischen Strassenbahn von 1,00 *m* Spurweite Aufnahme finden. Der Scheitel des Hauptbogens liegt 17,6, die Oberkante der Fahrbahn hierselbst 20,3 *m* über der Talsohle.

Das *Lehrgerüst* (Abb. 4, 5, 9 und 11) war in drei Stockwerke gegliedert. Im obersten dieser bestand es aus 21 in Entfernung von rund 0,80 *m* angeordneten Bindern, deren Anzahl, wie aus Abbildung 9 deutlich ersichtlich ist, sich in den untern Stockwerken auf die Hälfte verringert, jedoch mit Ausnahme der Gerüstteile von den Widerlagern bis zu den Durchfahrten; hierselbst haben wieder durchgehend 21 Binder Anordnung gefunden. Die einzelnen Joche wurden in besonders sorgfältiger Weise auf massive, in Bruchstein und Zement-Mörtel ausgeführte Herdmauern (Abb. 10) gesetzt, welche bei 20,0 *m* Länge, bis 4,80 *m* breit waren und bis 2,00 *m* tief bis auf den gewachsenen Boden hinabreichten. Zwischen dem zweiten und dritten Stockwerke waren zur Einstellung des Gerüstes während seiner Aufstellung *Keile* eingeschaltet; dass dieselben zur Ausrüstung wegen der starken auf sie entfallenden Pressungen nicht allein in Aussicht genommen werden konnten, lag auf der Hand; zweckmässig wären vielleicht, da auch Sandtöpfe und

Die Syratalbrücke in Plauen im Vogtlande.



Abb. 11. Das Aufstellen des Lehrgerüstes.



Abb. 12. Durchfahrt unter dem Lehrgerüste.

Die Syratalbrücke in Plauen im Vogtlande.



Abb. 7. Seitenansicht der Brücke von Südwesten aus.

Schrauben aller Voraussicht nach mangelhaft funktioniert haben würden, im vorliegenden Falle hydraulische Pressen gewesen, die zudem erst kurz vor Beginn der Ausrüstung aufgestellt zu werden brauchen. Im vorliegenden Falle ist die Senkung des Lehrgerüstes in ziemlich einfacher aber nicht ganz einwandfreier Weise durch Wegstemmen und

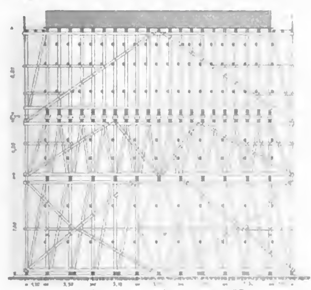


Abb. 9. Querschnitt durch das Lehrgerüst. — Masstab 1 : 250.

Fortschneiden der zwischen den Sohlenschwellen und den gemauerten Gerüstsockeln befindlichen, 7 *cm* starken Rotbuchenklötze erfolgt; erst hierauf wurde eine Lüftung der Keile von der Mitte aus gegen die Kämpfer zu vorgenommen. Während der Ausrüstungsarbeiten (vom 11. Juli bis 7. September 1904) *senkte sich hierbei der Scheitel* des Hauptgewölbes um im ganzen 7,7 bezw. 8,2 *cm*, später noch um weitere 7,2 bezw. 6,9 *cm*, im ganzen also um 14,9 bezw. 15,1 *cm*, an den beiden Stirnseiten des Gewölbes gemessen. Wie schon erwähnt, waren die Senkungen rein elastische, von Rissen zeigte sich keine Spur. Ueber die zurzeit noch nicht abgeschlossenen Beobachtungen der dauernden Gewölbebewegungen unter dem Einflusse der Temperaturänderungen bleibt eine Mitteilung für später vorbehalten.

Das ausserordentlich feste und sichere, daher auch schwere Lehrgerüst[1]) — auf 1 m^3 Gewölbemauerwerk kam $^1/_2$ m^3 Holz — ist nicht an Ort und Stelle aufgebaut, sondern zuerst auf dem Werkplatze der ausführenden Firma nahe



Abb. 10. Massive Auflagerschwellen des Lehrgerüstes.

bei Dresden zusammengesetzt und nach Auseinandernahme auf 90 Doppelwagons nach Plauen i. V. gebracht worden.

Der durch die Anordnung der beiden Durchfahrten (Abb. 12) erschwerte Bau des Lehrgerüstes nahm etwa $3^1/_2$ Monate in Anspruch. Neben dem Lehrgerüste wurden auch

[1]) Für das ganze Lehrgerüste wurden rund 2000 m^3 kantig bearbeitetes Werkholz aufgewendet, an dessen Zurichtung 40 Zimmerleute drei Monate hindurch tätig waren. Die Aufstellung des Gerüstes auf dem Bauplatze erforderte 14 Wochen.

Transportrüstungen zur Herbeischaffung der Baumaterialien benötigt, eines in halber, das andere in ganzer Höhe des Bauwerkes. Durch die günstige Lage des Geländes wurde es ermöglicht, die Zufahrten zum Bauwerke mit Gefälle nach der Baustelle hin anzulegen und somit die mit Steinen bezw. Mörtel belasteten Wagen nach den Verwendungsstellen einfach abrollen zu lassen. Dass hierdurch der gesamte Baubetrieb nicht nur sehr vereinfacht, sondern auch verbilligt wurde, liegt auf der Hand.

Als Nebenanlage ist am südlichen Widerlager eine grössere Treppenanlage mit 2,5 *m* Laufbreite ausgeführt (Abb. 6), die einen kurzen Aufstieg vom Tal zur Blücherstrasse ermöglichen soll.

Im ganzen waren herzustellen: 4850 *m*³ Gewölbemauerwerk, wovon allein 3770 *m*³ auf den grossen Bogen entfallen, 6150 *m*³ sonstiges Bruchsteinmauerwerk, 450 *m*³ Werksteinmauerwerk, 2100 *m*² wasserdichte Abdeckung, 760 *m*² Verkleidung der Gewölbestirnen, 1270 *m*² Ansichtsfläche in Bruchstein usw.

Die Gesamtkosten des Baues werden sich, abgesehen von den nur 26000 Fr. (21000 M.) betragenden Ausgaben für Grunderwerb und Ankauf von acht Häusern auf etwa 710000 Fr. (570000 M.) stellen. Die Verteilung der Baukosten ist durch ein Ortgesetz geregelt; nach diesem trägt die Stadtgemeinde ¹/₅, während die verbleibenden ⁴/₅ auf ein grösseres Stadtgebiet nach dem Masse des Nutzens verteilt werden, der aus dem Brückenbau für jedes einzelne Grundstück sich ergeben wird. Die Kosen werden hierbei auf den laufenden Meter Strassenfront der Grundstücke umgerechnet.

Bei der Ende August d. J. erfolgten feierlichen Einweihung der Brücke wurde ihr, zu Ehren des Königs von Sachsen, der Name *Friedrich August-Brücke* verliehen.

Zum Schlusse sei auf die Zusammenstellung der grössten steinernen Brücken von mehr als 50 *m* Spannweite (abgesehen von Betoneisenbauten) verwiesen, die auf Seite 118 in Band XLII der Schweiz. Bauzeitung abgedruckt ist. Jenes Verzeichnis ergänzt sich für den heutigen Stand noch durch folgende vier Bauten:

1. Max Joseph-Brücke in München, 60 *m* Lichtweite, mit Muschelkalkquadergewölbe und drei Stahlgelenken.

2. Muldenbrücke bei Goehren in Sachsen, 60 *m* Lichtweite mit Granulitbruchsteingewölbe und drei Granitgelenken.

3. Prinz-Regentenbrücke in München, 64 *m* Lichtweite, mit Muschelkalkquadergewölbe und drei Stahlgelenken.

4. Friedrich August-Brücke in Plauen im Vogtlande, 90 *m* Lichtweite mit Bruchsteingewölbe, Mauerung in Sektoren.

Das neue Rathaus in Kopenhagen.

Erbaut in den Jahren 1894 bis 1903 von *Martin Nyrop*, Architekt in Kopenhagen.

Seit der Erweiterung der Stadt Kopenhagen durch Niederlegung der alten Festungswälle und Anlage des mächtigen Freihafens wurden den dänischen Architekten grössere Aufgaben verschiedenster Art gestellt, an deren Bewältigung eine Reihe frischer Persönlichkeiten herangetreten ist. Sie bemühten sich, die neue Baukunst in dem Sinne modern zu gestalten, dass sie sich auf die alte Kunst der engern Heimat stützten und deren nationale Eigenart aufzugreifen und fortzupflanzen suchten. Daneben aber spielt überall bei den Arbeiten der Besten das Praktische und Sachliche eine bedeutende, massgebende Rolle.

Der Schöpfer des neuen Rathauses von Kopenhagen, *Martin Nyrop*, hat nach hervorragender Betätigung an der nordischen Ausstellung in Kopenhagen im Jahre 1888 und auf der Pariser Weltausstellung 1900 zunächst für den Staat das Provinzialarchiv in Kopenhagen gebaut, ein schmuckloses, mächtiges Magazin, nur durch einen Gang mit der gefälligen Baugruppe verbunden, die die Studier- und Verwaltungsräume enthält. Als Sieger eines Wettbewerbs hat er darnach die gewaltige Aufgabe durchgeführt, einer modernen Stadt ein Rathaus zu schaffen, das zugleich Nutzbau und Festbau sein soll.[1])



Abb. 1. Ansicht der Hauptfassade des neuen Rathauses zu Kopenhagen.
(Nach „Beispiele angewandter Kunst", vergl. S. 203.)

Von 1894 bis zum Jahre 1903 wurde an dem ausgedehnten Bau gearbeitet, der im Westen der Stadt, nahe dem Bahnhof, an einem weiten, freien Platze seine trotzige und doch feierliche Front erhebt. Als Material der Wandflächen diente ein handgetriebener, tiefroter Backstein von grossem Format, während zum Sockel Granit und zu den sonstigen Architekturteilen Sandstein Verwendung fand. Unter dem mächtigen Dach, das von trutzigem Zinnenkranz überragt wird, ist ein niedriges Halbgeschoss als Fries von hellem Kalkstein durchgeführt. Wie Abbildung 1 zeigt, sind Erdgeschoss und erstes Obergeschoss von mässigen Höhen für die Nutzräume bestimmt;

[1]) Wir entnehmen die kurzen textlichen Angaben über das Rathaus in Kopenhagen einem längern Artikel von *Peter Jessen* über «Neue Baukunst in Dänemark», der in der Deutschen Bauzeitung Bd. XXXVIII, Nr. 1 und 2 erschienen ist.

das hohe zweite Obergeschoss dagegen ist als Festgeschoss ausgebildet und enthält vornen den grossen Festsaal, im Querflügel den Sitzungssaal der Bürgervertreter.

Die Grundrissanlage der ausgedehnten Gebäude zeigt, an den vordern Bau angeschlossen, zwei lange Seitenflügel, die durch einen Querbau verbunden sind, durch den vorn ein prachtvoller Lichthof, nach rückwärts ein offener Hof (Abb. 2) begrenzt wird. In der Mitte der Seitenfassaden erhebt sich jeweils ein Turmbau; links ein hoher Kampanile, der im Stadtbild lebhaft zur Geltung kommt, rechts eine gedrungene Turmgruppe, die auf unserer Abbildung 2 noch sichtbar wird. Rings um die Höfe ziehen weite Gänge, die den Zugang nach den strassenwärts angeordneten Zimmern und Sälen vermitteln; die dazwischen gelegenen Scheidemauern, die alle Heizkanäle und ein sehr sorgfältiges Ventilationssystem enthalten, sind desswegen besonders dick und über die Dächer emporgeführt. Sie endigen in jenem lustigen charakteristischen Essenkranz, der auf den ersten Blick nur für ein Dekorationsstück gehalten werden mag, gleichwohl aber innere Begründung besitzt.

Grosszügig und klar ist die Anordnung und Gestaltung aller Teile und Räume des ausgedehnten Hauses, von dem einfachsten Bureauzimmer bis zu dem grossen Sitzungs-Saal und dem festlichen Lichthof (Abb. 4, S. 200). Hier vor allem haben edelste Stoffe Verwendung gefunden, kostbare Marmore in grossen Flächen und kleinern Einlagen, aber auch neuere Dekorationstechniken, wie ein reizvolles Mövenfries aus glasierten Tonstücken auf Putzgrund, in der Technik des Keramikers Kähler aus Nestved. Aller Schmuck ist in grossem Masstabe angeordnet mit vollendetem Raumgefühl und mit vornehmer Beschränkung. Dafür aber ist alles bis zum kleinsten Einzelstück ein durchgearbeitetes Kunstwerk für sich, das einerseits nur in dieser architektonischen Umgebung zur richtigen Geltung kommt, anderseits dazu beiträgt, den Bau zu beleben und wirklich zu schmücken. So haben sich der Architekt und die Künstler des Kunstgewerbes unter Führung des erstern zu einem selten einheitlichen aber auch desto wirksamern Werke zusammengefunden.

Das neue Rathaus in Kopenhagen.



Abb. 2. Blick in den offenen Hof. (Nach «Beispiele angewandter Kunst», vergl. S. 203.)

Die Generalversammlung des Schweizerischen elektrotechnischen Vereines

am 23. und 24. September 1905 in Freiburg.

(Schluss.)

An Stelle des zurücktretenden Herrn Geneux (La Goule-St. Imier) wird Hr. Ingenieur *Maurer* (Administration des Eaux et Forêts, Fribourg) in den *Vorstand* gewählt.

Die Versammlung genehmigt einstimmig den Vorschlag des Vorstandes, das *Jahrbuch* künftighin in zwei Teile zu trennen, wie folgt:

I. Teil, enthaltend das Mitgliederverzeichnis und alle administrativen Mitteilungen;

II. Teil, enthaltend die Statistik der Elektrizitätswerke, die technischen Mitteilungen von allgemeinem Interesse, das Verzeichnis der Behörden und die Inserate.

Damit sollen diejenigen Teile, die nur für die Vereinsmitglieder Bedeutung haben, von Publikationen allgemeinen Interesses getrennt werden, um dem zweiten Teil, der letztere enthält, Absatz im Buchhandel zu verschaffen.

Der Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb wird der S. E. V. für das Jahr 1905 einen *Beitrag von 500 Fr.* ausrichten.

Bei den ordentlichen Generalversammlungen des S. E. V. bleibt neben der Behandlung von administrativen Angelegenheiten sehr wenig Zeit für Besprechung technischer Fragen. Die Generalversammlung zu verlängern erscheint untunlich, da sich die wenigsten Mitglieder auf mehrere Tage frei machen können. Die Versammlung beschliesst deshalb, versuchsweise nächstes Frühjahr eine *besondere Zusammenkunft* an einem zentral gelegenen Orte zu veranstalten zwecks Besprechung wichtiger Fragen aus dem Gebiete der Elektrotechnik. Solche Veranstaltungen, sollen sich alljährlich wiederholen, falls sie sich als zweckentsprechend erweisen.

Namens der *Kommission für Masseinheiten und einheitliche Bezeichnungen* teilt Herr Dr. *Denzler* mit, die Bestrebungen hinsichtlich Einführung einheitlicher Bezeichnung der Masseinheiten haben wenig Aussicht auf Erfolg; die Kommission hat bei der Lehrerschaft der Hoch- und Mittelschulen keine Unterstützung gefunden.

Derselbe Referent berichtet über die Tätigkeit der *Kommission für Vorschriften betr. Gebäudeblitzableiter*. Sie hat bereits Material gesammelt und zusammengestellt. Zwecks Vervollständigung des Materiales ersucht die Kommission um Mitteilung von Erfahrungen mit Blitzschutzvorrichtungen, welche bei der Einführung von Freileitungen zu Hausinstallationen angebracht sind.

Herr *de Montmollin* macht interessante Mitteilungen als Präsident der *Kommission für Prüfung der Rückleitung von Starkströmen durch die Erde*. Die Versuche werden an der Uebertragungsanlage St. Maurice-Lausanne der Stadt Lausanne gemacht. Letztere unterstützt die Arbeit in weitgehendster Weise. Die Kosten der Versuche, welche u. a. auf die Anbringung geeigneter Erdelektroden entfallen, werden sich auf 800 bis 1000 Fr. belaufen. Ebenso veranlasst Kosten die Anbringung von Vorrichtungen zur Verhütung des Entstehens hoher, gefährlicher Spannungen zwischen dem Gestell und den Wicklungen der Dynamomaschinen. Der Referent erwähnt, dass der V. S. E. hieran 300 Fr. beizutragen beschlossen hat. Der Rest wird voraussichtlich aus Beiträgen grösserer Werke, die an der Sache ein besonderes Interesse haben, gedeckt werden können. Die Vorversuche lassen günstige Resultate erwarten.

Herr Dr. *Frey* referiert als Präsident der *Kommission für Behandlung der eidg. Wasserrechtsgesetzgebung*. Die Kommission kann noch keinen fertigen Antrag vorlegen, weil die Materie noch zu wenig abgeklärt ist. Er bespricht die einschlägige Broschüre von Dr. Klöti und berichtet über die Behandlung der Frage am schweizer. Juristentag in Altdorf.

Als Resumé seiner Ausführungen stellt er den Antrag, die Versammlung möge folgende *Resolution* fassen:

„Die Versammlung des S. E. V. erachtet es in ihrer Pflicht, gegen jede Erschwerung in der Ausnützung von Wasserkräften Stellung zu nehmen.

Der Bund soll diejenigen gesetzgeberischen und anderweitigen Massnahmen treffen, welche geeignet sind, sich die *seinen* Interessen dienenden Wasserkräfte zu sichern.

Eine *Monopolisierung der Ausnützung aller* Wasserkräfte in der Hand des Staates würde einem wesentlichen Hindernis in der Ausbeutung der noch zahlreich vorhandenen Wasserkräfte gleichkommen, sowie einer Schädigung der elektrischen Industrie.

Die Versammlung des S. E. V. begrüsst die im eidg. Zivilgesetz-Entwurf vorgesehenen wasserrechtlichen Bestimmungen; sie spricht indessen den Wunsch aus, behufs Geltendmachung praktischer Gesichtspunkte bei dieser und bei der künftigen Spezialgesetzgebung noch weiter beratend mitwirken zu können, in der Meinung, dass die Bundesbehörde, ähnlich wie beim Gesetz über elektrische Anlagen, eine Kommission von Fachmännern konsultiere und in dieser Kommission auch den S. E. V. berücksichtigen möchte."

Nach einiger Diskussion wird diese Resolution mit wesentlicher Mehrheit angenommen.

Herr Dr. *Tissot* macht Mitteilungen über die Arbeiten der *Studienkommission für elektr. Bahnbetrieb*, welche sich mit denjenigen von Herrn Allemann an die Versammlung des V. S. E. decken (siehe Seite 182).

Als Ort für die *nächste Generalversammlung* wird *Bern* gewählt, zufolge einer Einladung der Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt Bern.

Ein Antrag des Elektrizitätswerkes Kubel, der S.E.V. möchte die Veröffentlichung einer *Broschüre* veranlassen, in welcher die *Vorteile des elektrischen Betriebes und der elektrischen Beleuchtung* für Kleingewerbe, Landwirtschaft und Hausindustrie gegenüber andern Betriebs- und Beleuchtungsarten dargelegt werden, wird an den Vorstand des S. E. V. gewiesen. Dieser wird zur Behandlung der Angelegenheit eine Kommission ernennen.

An die Verhandlungen schloss sich eine interessante, gut angeordnete Demonstration über die *Schutzwirkung von Kondensatoren gegen Ueberspannungen* in Hochspannungsanlagen, im besonderen gegen solche Ueberspannungen, wie sie durch atmosphärische Entladungen entstehen. Diese Schutzwirkung ist im Prinzip längst bekannt, es fehlte indessen an Kondensatoren, die in Starkstromanlagen praktisch verwendbar waren. Herr Moscicki in Freiburg scheint nun ein System gefunden zu haben, das den Anforderungen für die praktische Verwendung bedeutend besser als frühere Konstruktionen entspricht. Bei diesen Vorführungen wurden Kondensatoren seines Systems verwendet. *V.*

Das neue Rathaus in Kopenhagen.



Abb. 4. Loggiendetail aus dem gedeckten Hofe.
(Nach „Beispiele angewandter Kunst", vergl. S. 203.)

Herbstversammlung des Verbandes der Schweizerischen Sekundärbahnen

am 28. und 29. September in Neuenburg.

Einer Einladung der Tramway-Gesellschaft Neuenburg folgend, trat die ordentliche Herbst-Konferenz dieses Jahres in Neuenburg zusammen.

Dem Verbande gehören gegenwärtig 68 Bahnverwaltungen an, von denen fast alle durch einen oder mehrere Abgeordnete vertreten waren. Die Beratungen fanden im Grossratssaale des geschichtlich berühmten Schlosses statt, und wurden geleitet durch Herrn *Corbaz*, den Präsidenten des Verbandes und Direktor der Saignelégier-Chaux-de-Fonds-Bahn.

Die meisten Traktanden waren formeller Natur und behandelten Eingaben des Verbandes an das Eisenbahn-Departement betreffend das Bundesgesetz über die Nebenbahnen, die von den letztern gewünschten Erleichterungen, die Revision des Transportgesetzes und die Forderung des Departements bezüglich Abgabe von Kinder-Abonnements. Alle diese Eingaben sind vom Departement noch nicht beantwortet worden. Hinsichtlich der Berechnung des Reinertrages der Privatbahnen ist die Kommission noch in Unterhandlung mit dem Bundesrat; ebenso ist die Eingabe betreffend die teilweise Militärdienstbefreiung der dienstpflichtigen Angestellten noch unerledigt. Die Beratung über Gründung einer Pensions-

kasse für die Angestellten musste verschoben werden, da die Vorarbeiten der Kommission noch nicht weit genug gediehen sind. Zum nächsten Konferenzort für die Frühjahrssitzung wurde Montreux bestimmt.

Im Anschluss an die Konferenz fand eine Sitzung des Unfallverbandes statt, dem gegenwärtig 30 Verwaltungen angehoren. Herr *Ammann* erstattete den Bericht über die Jahresrechnung 1904, die gedruckt vorlag. Das Resultat ist ein verhältnismässig günstiges. Die Einnahmen an Prämien, Einstandsgeldern und Zinsen betrugen 128 311 Fr. und die Ausgaben an bezahlten Schäden und Unkosten 105 502 Fr. Die Rechnung wurde unter Verdankung genehmigt und beschlossen, für das Jahr 1906 die gleiche Prämie wie im Vorjahre zu beziehen; falls die angestrebte Rückversicherung zustande kommt, soll eine Nachtragsprämie entrichtet werden, worüber später Beschluss zu fassen sein wird.

Nach Schluss der Verhandlungen wurde das Mittagessen im «Hotel du soleil» eingenommen, dem auch eine Anzahl Damen beiwohnten. Hierauf fand die Besichtigung der Fabrik für elektrische Uhren von David Perret und des Kraftwerkes in Evole statt. Am 29. September wurde ein Ausflug nach der Chokoladefabrik Russ-Suchard und von da nach Champ du Mou-

Das neue Rathaus in Kopenhagen.

Erbaut von 1894—1903 durch *Martin Nyrop*, Architekt in Kopenhagen.



Aus „Beispiele angewandter Kunst". Verlag von Seemann & Cie. in Leipzig. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 3. Detail des Hauptportals.

lin unternommen zur Besichtigung der Usine des Molliats. In Champ du Moulin fand das Mittagessen statt, dem noch etwa 50 Teilnehmer beiwohnten. Herr Regierungspräsident Perrier hatte sodann die Freundlichkeit, die ganze Gesellschaft zum Kaffee in sein nahe gelegenes Landhaus einzuladen, in dem einst Rousseau gewohnt hatte. Von hier wurden in einem etwa 1½-stündigen Marsche die Gorges de l'Areuse besucht, sowie die in denselben befindlichen elektrischen Anlagen Combe-Garrot und Les Clées. In Boudry nahm uns der Tram zur Rückkehr nach Neuenburg auf, woselbst sich die Versammlung auflöste. Der Direktion der Tramway-Gesellschaft Neuchâtel gebührt der beste Dank für die gelungene Durchführung der Konferenz. *N.*

Miscellanea.

Die VI. Konferenz beamteter schweizer. Kultur-Ingenieure fand anfangs Oktober im Kanton Tessin statt. Sie wurde beschickt vom schweiz. Landwirtschaftsdepartement, dem eidgen. Polytechnikum, sowie von zwölf Kantonen; diese waren durch ihre Kultur-Ingenieure oder andere technische Beamte, denen die Durchführung kulturtechnischer Unternehmungen übertragen ist, vertreten.

Die eigentlichen Konferenzverhandlungen wurden am *5. Oktober* in Lugano abgehalten. Das Hauptthema der Traktandenliste bildete ein Vortrag des um den Kanton Tessin hochverdienten Herrn Kantonsforstinspektor *Merz* über: «Die kulturtechnischen Bestrebungen im Kanton Tessin in bezug auf Land-, Alp- und Forstwirtschaft», aus dem hervorging, dass dieser Kanton auf dem genannten Gebiet bereits ganz Ausserordentliches geleistet hat, dass ihm aber auch in Zukunft noch Vieles zu tun übrig bleibt. Daneben wurde eine Reihe geschäftlicher Traktanden erledigt.

An den Tagen vor und nach der Konferenz fanden Exkursionen statt zur Besichtigung ausgeführter und projektierter Unternehmungen auf dem Gebiete des Forstwesens, der Kulturtechnik und des Wasserbaues. Grosses Interesse boten namentlich die teilweise vollendete Tessinkorrektion, sowie die projektierten Sanierungsarbeiten in der Tessinebene von Bellinzona abwärts bis an den Langensee, für die bereits von zwei italienischen Ingenieuren, sowie vom eidgenössischen Oberbauinspektorat generelle Projekte ausgefertigt worden sind. Ausserdem wurde eine Reihe von Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, sowie Lawinen- und Rutschverbauungen besichtigt und die Aufforstungs- und Sicherungsarbeiten am Sasso rosso in Augenschein genommen. Besondere Aufmerksamkeit wurde der in Projektierung befindlichen Entwässerung der Talebene zu Stabio gewidmet, durch die mehr als 80 Hektaren versumpften Landes höherer Kultur entgegengeführt werden sollen. Alle diese Bauten und Projekte legen Zeugnis ab davon, dass im Kanton Tessin Behörden und Bevölkerung keine Opfer scheuen, um ihr schönes Land vor Verwüstungen durch Lawinen und Wildwasser zu beschützen, und dass sie eifrig bestrebt sind, ihren landwirtschaftlich beworbenen Boden in den Zustand höchster Ertragsfähigkeit überzuführen.

Sämtliche Besichtigungen fanden unter der vortrefflichen und umsichtigen Leitung des Herrn Kantonsforstinspektor Merz statt; die Besucher wurden ferner teilweise von Herrn Staatsrat Donini begleitet sowie jeweilen auch von den betreffenden Kreisforstinspektoren und den Vorstandsmitgliedern der Konsortien für die verschiedenen Kulturunternehmungen. Die Exkursionen boten den Teilnehmern viel Belehrung und gaben ihnen ausserdem willkommene Gelegenheit, die tessinische Gastfreundschaft in vollem Masse kennen zu lernen.

Die nächstjährige Konferenz soll im Kanton Baselland abgehalten werden und damit Besichtigung verschiedener ausgeführter Güterzusammenlegungen und Entwässerungsanlagen verbunden sein. *J. G.*

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Der Vortrieb der Richtstollen belief sich im September auf 110,0 *m* für die Südseite und 96,7 *m* für die Nordseite, zusammen also auf 206,7 *m*; die Richtstollenlänge ist dadurch auf 1972,0 *m* bezw. 2707,1 *m* und im gesamten auf 4679,1 *m* gebracht worden. Mit dem Firststollen war man Ende September südseits bei 1597 *m*, nordseits bei 790 *m*, zusammen bei 2387 *m* Länge und mit dem Vollausbruch bei 1495 *m* bezw. 710 *m*, im ganzen somit bei 2205 *m* angelangt. Das Mauerwerk war in den Widerlagern an der Südseite auf 1449 *m*, an der Nordseite auf 613 *m*, im Gewölbe südseits für 1436 *m* und nördlich für 624 *m* Länge fertig gestellt. An Arbeitern waren im September auf allen Baustellen zusammen durchschnittlich 936 beschäftigt gegen 868 im August d. J. Die Natur des Gesteins hat sich insofern geändert, als der Stollen der Südseite gegen Ende Monates vom Mergel in Kalksandstein eintrat, in dem häufig Wasserquellen auftraten. Die Gesteinstemperatur betrug 20,3° C, die Menge des Tunnelwassers zusammen 27 Sek/*l*. Der nördliche Richtstollen war vorwiegend im Sandstein und vor Ort trocken bei 17,5° C Gesteinstemperatur.

Berneralpen-Durchstich.[1]) Bereits vor Jahresfrist hat ein Konsortium die Verpflichtung übernommen, auf eigene Rechnung ergänzende Studien, Terrainaufnahmen usw. für die Lötschberg- wie auch für die Wildstrubel-Linie vorzunehmen und darauf gestützte Offerten für Finanzierung und Bau einzureichen. Wie der «Bund» nun mitteilt, wird das Konsortium seine Vorlagen noch vor Ende dieses Monats machen können und beabsichtigt es, zwei Entwürfe für eine Lötschbergbahn und ein Projekt für eine Wildstrubelbahn seinen Bauofferten zugrunde zu legen. Ferner sollen die mit dem Berneralpen-Durchstich in Verbindung stehenden kommerziellen Fragen von den Organen der S. B. B. einem gründlichen Studium unterworfen worden sein, sodass auch von Seite der Bundesbahnen zu dem Projekte Stellung genommen werden kann.

Zur Leitung der Vorarbeiten, Ausarbeitung der Pflichtenhefte der Unternehmer, sowie später für die Bauleitung hat das «Lötschbergkomitee» Herrn Ingenieur *A. Zollinger*, z. Z. Oberingenieur des Simplontunnels in Lausanne, gewonnen, dessen Arbeiten bei letzterem Unternehmen sich ihrem Abschlusse nähern.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Dem Monatsausweis für September ist zu entnehmen, dass am letzten dieses Monats im Haupttunnel der Vollausbruch vollendet und das Verkleidungsmauerwerk nur noch auf 18 *m* Länge herzustellen war. Im Parallelstollen waren noch 350 *m* Kanal zu erstellen; ferner war man damit beschäftigt, einzelne Teile des Parallelstollens auszumauern, da wo dieses ratsam schien, um der Deformierung des Profils im Haupttunnel vorzubeugen. Das auf der Südseite ausfliessende Wasser betrug Ende September 1217 Sek/*l*, davon 290 Sek/*l* von den heissen Quellen herstammend. Der Oberbauschotter für den untern Teil der Bettung ist vom Nordportal aus auf 10180 *m*, vom Südportal aus auf 1200 *m* Länge eingebracht. Das eigentliche Oberbaumaterial ist vom Nordportal aus auf rund 10 *km* Länge zugeführt. Die durchschnittliche Anzahl der beschäftigten Arbeiter betrug im Tunnel 1587, ausserhalb desselben 491, zusammen somit 2078 gegen 2211 im Vormonate.

Der IX. Schweizerische Städtetag hat am 7. Oktober d. J. in Lugano in Anwesenheit von 90 Vertretern unter Vorsitz von Gemeindeammann *Scherrer* von St. Gallen getagt. Der interessante Vortrag von Regierungsrat *Reese* aus Basel über «Das Submissionswesen für öffentliche Arbeiten» hatte eine lebhafte Diskussion zur Folge. Die vom Vortragenden aufgestellten Thesen wurden an eine siebengliedrige Kommission zur Prüfung und Berichterstattung gewiesen. Eine zweite Kommission wurde mit der Vorbereitung einheitlicher Grundlagen für Berichterstattung und Voranschlagaufstellung zu städtischen Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerken beauftragt. Die andern Verhandlungsgegenstände bezogen sich auf Verwaltungsangelegenheiten. Der nächste Schweiz. Städtetag soll in Freiburg abgehalten werden.

Die elektrische Zahnradbahn Treib-Seelisberg, für welche die Bundesbehörden dem Gemeinderat Seelisberg die Konzession erteilt haben, soll auf eigenem Bahnkörper von der Dampfschiffstation Treib aus an der ostwärts gegen den See abfallenden Berglehne auf kürzestem Weg die Ortschaft Seelisberg erreichen und später eventuell eine Fortsetzung bis nach Sonnenberg erhalten. Die Länge der meterspurigen Bahn beträgt von Treib bis Seelisberg 2075 *m* und von da bis Sonnenberg 475 *m*; auf der ersten Strecke sind Steigungen bis 22 ⁰/₀, auf der letzten solche bis 13⁰/₀ in Aussicht genommen, die mittels Abtscher Zahnstange überwunden werden sollen. Der Minimalradius ist zu 70 *m* angenommen. Der Kostenvoranschlag der Konzessionseingabe beläuft sich auf 909000 Fr. oder 355700 Fr. für den Kilometer.

Die Ausfuhr elektrischer Maschinen aus den Vereinigten Staaten von Amerika belief sich nach «Elect. World and Eng.» vom 1. Juli 1904 bis 30. Juni 1905 auf 47 Mill. Fr. gegen rund 30 Mill. Fr. im Vorjahre. Daran sind Japan und Mexiko mit 12 Mill. Fr., Britisch-Nordamerika mit 9 Mill. Fr. und Grossbritannien mit 5,75 Mill. Fr. beteiligt. Der Wert der ausgeführten elektrischen Apparate belief sich auf rund 25 Mill. Fr., wie im Vorjahre.

Saalbau für Biel. In Biel hat sich ein Initiativkomitee gebildet, das die Mittel zusammenbringen will, um für die Stadt einen Saalbau zu errichten, da sich die vorhandenen Tonhalleräumlichkeiten als unzureichend erwiesen.

Die Drahtseilbahn Rheineck-Walzenhausen wird laut Beschluss der Aktionärversammlung vom 5. Oktober eine elektrische Bahnverbindung von ihrer untern Station zum Rheinecker Bahnhof der S. B. B. erhalten. Die betreffenden Kosten sind auf 160000 Fr. bewertet.

Ein illustriertes sechssprachiges technisches Wörterbuch wird vom Verlag von R. Oldenbourg gemeinsam mit einer Reihe ausländischer

[1]) Bd. XLIII, S. 122; Bd. XLV, S. 14.

Verlagsfirmen herausgegeben werden. Der erste Band des Werkes soll noch in diesem Jahr erscheinen.

Eisenbahn Pruntrut-Bonfol. Die Konzession für die Normalspurbahn von Pruntrut nach Bonfol ist über Bonfol hinaus um rund 2 *km* bis zur Landesgrenze bei Pfetterhausen erweitert worden, zum Anschluss an die dort beginnende Linie der elsass-lothringischen Bahnen

Das neue Leipziger Rathaus, ein Werk von Stadtbaurat Professor *Hugo Licht*, ist am 7. Oktober mit grosser Feierlichkeit eingeweiht worden.

Die Simplon-Ausstellung in Mailand 1906[1]) soll am 19. April des kommenden Jahres eröffnet werden.

Nekrologie.

† **Charles Brown.** Zu Basel ist am 6. Oktober d. J. in seinem 79. Jahre der in der ganzen technischen Welt bekannte, schweizerische Maschinen-Ingenieur und Erfinder Charles Brown unerwartet schnell gestorben. Bis am Nachmittage des vorhergehenden Tages hatte der ungeachtet seines hohen Alters noch immer unermüdlich tätige Mann an seinem Zeichentische in voller Rüstigkeit gearbeitet, als sich eine Darmverschlingung einstellte, der er in kurzer Zeit erliegen sollte.

Charles Brown wurde in Uxbridge bei London am 30. Juni 1827 geboren. Seine erste Ausbildung genoss er in England und kam dann im Alter von etwa 23 Jahren in die Schweiz, die ihm zur zweiten Heimat geworden ist; denn wenn er sich später auch wenige Jahre in Italien aufhielt, so hat er doch während des weitaus grössten Teils seines Lebens in der Schweiz gewirkt. — In seiner ersten Stellung schon, die sich ihm bei der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur darbot, hatte der junge Ingenieur Gelegenheit, seine hervorragenden Talente zu entfalten. In seiner 20-jährigen Tätigkeit bei Gebrüder Sulzer und einer darauf folgenden 15-jährigen Arbeit bei der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur half er durch sein Konstruktions-Genie den Weltruf dieser beiden Firmen zu festigen bezw. zu begründen. Für kurze Zeit war Ch. Brown sodann Mitte der 80er Jahre Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon; hier führte er namentlich die Fabrikation von schnellaufenden Dampfmaschinen und elektrischen Maschinen ein.

Einem Rufe der bekannten Firma Armstrong & Mitchell in Newcastle Folge leistend, übernahm er hierauf die Leitung des Baues und der Einrichtung ihrer neuen grossen Werkstätten in Pozzuoli bei Neapel. Nach Beendigung dieser Bauten blieb er noch einige Jahre als Zivilingenieur in Neapel und siedelte Anfang der 90er Jahre nach Basel über, wo er als konsultierender Ingenieur, Konstrukteur und Erfinder bis zu seinem Lebensende tätig war.

Blicken wir auf die Lebensarbeit des Verstorbenen zurück, so finden wir kaum ein technisches Gebiet, auf dem er sich nicht bahnbrechend oder doch durch Einführung bedeutender Verbesserungen hervorgetan hätte. Das Hauptfeld seiner Beschäftigung war die schöpferische Konstruktionstätigkeit; in dieser Richtung wirkte er geradezu vorbildlich und alle seine Konstruktionen haben sich infolge des feinen Formensinnes, der ihm eigen war, durch eine, man möchte sagen, künstlerische Formvollendung ausgezeichnet. Es sei hier auf seine Konstruktionen auf dem Gebiete der stationären Dampfmaschinen und des Lokomotivbaues hingewiesen. Zu seinen Schöpfungen gehört auch die Präzisions-Ventil-Steuerung für Dampfmaschinen, die heute in mehr als hundert Varianten von den verschiedensten Dampfmaschinenbauern der ganzen Welt angewendet wird und deren Prinzip immer noch als mustergültig betrachtet wird. In der ganzen technischen Welt des Inlandes und des Auslandes galt Charles Brown als eine Autorität von seltener Vielseitigkeit und auch schon nicht mehr jugendliche Ingenieure der heutigen Generation blickten zu ihm als einem der ältesten, unermüdlichsten und erfolgreichsten Pioniere des technischen Fortschrittes auf.

† **M. Peyer.** Nur 31 Jahre alt ist am 10. d. M. zu Zürich Ingenieur Max Peyer nach langer Krankheit gestorben. Max Peyer stammte aus Willisau-Stadt im Kanton Luzern, genoss seine Vorbildung in der Hauptstadt seines Heimatkantons und bezog im Herbst 1894 das eidg. Polytechnikum, an dem er im ersten Semester an der mech.-technischen Abteilung und weiterhin an der Ingenieurschule studierte. Mit dem Diplom als Bauingenieur ausgestattet, trat er 1898 in die Praxis und fand, nach vorübergehender Beschäftigung in Zürich, Stellung als Ingenieur bei der Projektierung und dem Bau der Rhätischen Bahn. Er war nacheinander in Tiefenkastels, Bergün und Filisur an der Albulabahn bis zur Vollendung des Baues beschäftigt. Von hier siedelte er als Ingenieur der Bauunternehmung für die Wocheinerlinie der neuen österr. Alpenbahnen im Dezember 1903 nach Dornberg bei Görz im österr. Küstenlande über. Seine Gesundheit, die schon während der Studienjahre und dann bei der Tätigkeit an der Rhätischen Bahn seine zahlreichen Freunde oft mit Besorgnis erfüllte, war aber den Anstrengungen des Berufes als Bauingenieur auf die Dauer nicht gewachsen; umsomehr als sein Temperament und das lebhafte Interesse, das der sehr begabte und mit tüchtigen Fachkenntnissen ausgestattete Mann seinem Berufe entgegenbrachte, ihm nicht erlaubten, bei den stets wechselnden Aufregungen des letztern jeweils die seinen Kräften entsprechende Zurückhaltung und Schonung walten zu lassen.

Im Herbste vorigen Jahres kam er krank von Görz zurück. Er suchte Heilung bei verschiedenen Anstalten in Zürich und Luzern, machte auch im vergangenen Winter eine Kur im Engadin durch. Mit bester Hoffnung auf Genesung kehrte er vor einigen Wochen in sein väterliches Haus nach Zürich zurück; in Wirklichkeit aber waren seine Kräfte aufgezehrt und am 10. d. M. ist er zur Ruhe eingegangen. Seine Studiengenossen, in deren Kreis der kluge Kollege und gute Gesellschafter stets gerne gesehen war, werden ihm ein freundliches Andenken bewahren.

[1]) Bd. XLVI, S. 49 und 90.

Literatur.

Beispiele angewandter Kunst. Herausgegeben von *Otto Lessing* in Berlin. Abteilung I. Innere und (im Anschluss hieran auch) äussere Bauteile. Vier Lieferungen zu je 20 Foliotafeln im Formate 32×46 *cm*. 1905. Verlag von Seemann & Cie. in Leipzig. Vorbestellungspreis für die Lieferung 12,50 Mk. Gesamtpreis der vier Lieferungen in freier Folge in Mappe 50 Mk.

Der Herausgeber des vorliegenden Werkes will an Hand sorgfältig ausgewählter Beispiele ein möglichst umfassendes Bild der Ausschmückungskunst unserer Zeit im In- und Ausland geben. Um dies Ziel einigermassen zu erreichen, sind zwei Voraussetzungen unbedingte Notwendigkeit: Es muss unter der Fülle des Vorhandenen mit kundigem, weitsichtigem Blick ausgewählt und das Ausgewählte in vorzüglichster Darstellung dargeboten werden. Beide Voraussetzungen ist der Herausgeber in weitgehendster Weise zu erfüllen bemüht. Er will neuer und neuester Kunst eine Stätte bereiten, frei von jeder Parteinahme und unter Berücksichtigung auch von Schöpfungen früherer Jahrhunderte, soweit sie noch nicht bekannt sind. Die Namen der in den vorliegenden beiden ersten Lieferungen vertretenen Architekten, von denen nur Billing in Karlsruhe, Grenander in Berlin, Walter Crane in London, Professor Kreis in Dresden, Messel in Berlin, Nyrop in Kopenhagen, Gabriel von Seidl in München, Wahlman und Westman in Stockholm und Vischer in Stuttgart genannt sein mögen, zeigen von wie umfassenden Gesichtspunkten aus der Herausgeber die Aufgabe, die er sich gestellt hat, zu lösen sucht. Und die Wiedergabe der dargestellten Gegenstände ist gleichfalls künstlerisch und gediegen. Nicht allein dass die photographischen Aufnahmen von offenbar ersten Kräften hergestellt worden sind, auch die Wiedergabe dieser Photographien in Lichtdruck ist vorzüglich und gereicht der bewährten Verlagsanstalt Seemann & Cie. zur Ehre.

Wir haben als Proben der trefflichen Tafeln auf den Seiten 198 bis 201 mit kurzen Textangaben einige innere und äussere Ansichten des von Architekt Nyrop erbauten Rathauses zu Kopenhagen in starker Verkleinerung wiedergegeben und hoffen damit ein ungefähres Bild von der Klarheit und Schärfe der Aufnahmen geben zu können.

Jeder Architekt wird sich mit der Anschaffung dieses Werkes eine Fundgrube architektonischer und dekorativer Vorbilder erwerben.

Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen, verfasst im Auftrage des Vereins deutscher Portlandzementfabrikanten von Prof. F. W. Büsing † und Dr. C. Schumann. Dritte vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage; mit etwa 400 Abbildungen im Texte. Berlin 1905. Kommissionsverlag der «Deutschen Bauzeitung» G. m. b. H. Preis geh. M. 9,—, in imit. Lederband M. 10,50.

Gegenüber der im Jahre 1899 erschienenen, zweiten Auflage ist der Umfang der vorliegenden dritten Auflage auf beinahe das $1^1/_2$ fache gestiegen, und zwar erstreckt sich diese Vermehrung auf alle Kapitel, entsprechend dem Aufschwung, welchen der Betonbau und namentlich der armierte Beton in der Zwischenzeit genommen haben.

Die Kapitel I bis V, welche die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Portlandzementes umfassen, sind, wie bei der früheren Auflage, von Herrn Dr. *C. Schumann* in Wiesbaden bearbeitet worden. In sehr eingehender Weise gibt der Verfasser, mit Berücksichtigung der neuesten Versuchsergebnisse, eine klare Beschreibung der Eigenschaften des Portlandzements, namentlich mit Rücksicht auf seine praktische Anwendung. Bei dem Zweck des Buches ist es selbstverständlich, dass die deutschen «Normen» für Portlandzement dabei im Auge behalten werden, und die Streitfrage der Schlackenzemente und Eisenportlandzemente ausführlich be-

handelt wird. Die Kapitel enthalten zahlreiche Versuchsergebnisse, die sonst nur zerstreut in den Berichten der Festigkeitsanstalten zu finden sind, ferner die für deutsche Verhältnisse in Betracht kommenden amtlichen Verfügungen, und eine genaue Beschreibung der Prüfungsmethoden des Portlandzements; sie bieten also jedem, der sich mit der Verwendung von Portlandzement zu befassen hat, ein äusserst wertvolles, wissenschaftliches Material.

Die Bearbeitung der Kapitel VI bis VIII und X bis XI ist nach der Erkrankung und dem Tod von Professor Büsing dem Reg.-Bmstr. *Fritz Eiselen*, Redakteur der «Deutschen Bauzeitung» in Berlin übertragen worden. Die Kapitel umfassen neben kurzen geschichtlichen Angaben die Beschreibung der Eigenschaften, Prüfung und Anwendungen des Betons, ferner eine Darstellung der Betonbereitung und eine Zusammenstellung von Ausführungen in Beton und Eisenbeton. Der Verfasser hat es verstanden, bei seiner Arbeit den seit der zweiten Auflage gemachten Fortschritten Rechnung zu tragen, und zwar kommen diese am meisten in Betracht bei den Abschnitten über Festigkeitsverhältnisse des Betons, über sein Verhalten im Meerwasser und verunreinigtem Wasser, sowie natürlich bei den Anwendungen und Beispielen. Auch hier haben die «Normen» über Portlandzement und die neuern deutschen «Leitsätze» über Eisenbeton und über Stampfbeton bei Verwertung der Versuchsergebnisse und der Erfahrungen die nötige Berücksichtigung gefunden. Obgleich der Verfasser keinen Anspruch auf eine vollständige Darstellung der Anwendungen des Betons und des Eisenbetons macht, ist die Auswahl der Beispiele doch derart getroffen und so reichhaltig, dass sie ein zutreffendes Bild des heutigen Standes der Betonindustrie geben. Die Anwendungsgebiete vergrössern sich täglich und namentlich im armierten Beton werden oft neue Systeme und Erfindungen mit grosser Reklame in die Welt gesetzt, um alsbald ihren Mangel an Lebensfähigkeit zu beweisen. Es kann daher dem Verfasser als ein Verdienst angerechnet werden, wenn er sich in der Aufzählung der Decken-«Systeme» etwas beschränkt hat und das Bestreben zeigte, nur bewährte Konstruktionen vorzuführen. Diese Beschränkung, besonders auf dem Gebiet des Eisenbetons, war auch mit Rücksicht auf den Umfang des Buches geboten. Unter den ausgewählten Beispielen sind in der Hauptsache deutsche Ausführungen vertreten, was im Hinblick auf den Zweck des Buches, das sich an die Konsumenten der deutschen Portlandzementfabriken wendet, berechtigt erscheint. Die Beispiele beschränken sich auf gute und mustergiltige Ausführungen.

Das IX. Kapitel, das der dritten Auflage neu hinzugefügt ist, wurde von Professor *Roost* in Charlottenburg bearbeitet und behandelt die statische Berechnung von Beton- und Eisenbetonkonstruktionen. Nachdem die vom Verband Deutscher Architekten- und Ingenieurvereine und dem Deutschen Betonverein aufgestellten Leitsätze über Eisenbetonbauten, sowie die Bestimmungen der preussischen Regierung eine übereinstimmende Rechnungsmethode mit Beispielen enthalten, war dem Verfasser eine ganz bestimmte Wegleitung gegeben. Nach einer Uebersicht über Festigkeit und Elastizität des Betons auf Grund der hierüber vorliegenden Veröffentlichungen, gibt er eine Berechnung der Konstruktionen aus reinem Beton, sowohl für gradlinige Spannungsverteilung, als unter Voraussetzung des Potenzgesetzes bei Biegung. Im Abschnitt Eisenbeton folgt dann, nach einer Uebersicht über verschiedene Systeme und Armierungsarten, eine Besprechung der bekanntern Versuche über armierten Beton. Die hieran sich anschliessende Berechnung der Stützen und der auf Biegung beanspruchten Platten berücksichtigt verschiedene Verfahren, unter welchen auch die von Professor Ritter in der «Schweiz. Bauzeitung» vom Jahre 1899 (Bd. XXXIII, S. 41) veröffentlichten vertreten sind. Die in den «Leitsätzen» angegebenen Methoden sind dabei auch behandelt, ferner sind Dimensionierungsformeln für Platten angegeben unter der Voraussetzung, dass von der Zugwirkung des Betons ganz abgesehen wird. Hat sich der Verfasser bis hieher an die von Praktikern aufgestellten Berechnungsweisen, bezw. an die Broschüre der Firma Wayss & Freytag vom Jahre 1902 und an den Katalog des Deutschen Betonvereins für die Ausstellung in Düsseldorf von demselben Jahre gehalten, welche die heute in den «Leitsätzen» usw. niedergelegte Berechnungsweise im wesentlichen schon enthielten, so gibt er bei dem Abschnitt über Plattenbalken eine unfruchtbare Gelehrtentheorie wieder und beschränkt sich bedauerlicherweise darauf, die einfache und praktisch verwendete Berechnung der «Leitsätze» in einer kurzen Fussnote abzuhandeln.[1] Dieser kleine Missgriff, der dem Verfasser hier passiert ist, macht sich noch bei der Berechnung der Beanspruchungen in Gewölben geltend, erstreckt sich aber nicht mehr auf die folgenden Abschnitte über «Schubspannungen» usw.

Für deutsche Verhältnisse sind die Rechnungsweisen in den «Leitsätzen» genau festgelegt, sodass dieser Mangel in Kapitel IX keine weitere Folge haben kann, dagegen umsomehr auffällt. Dem Wert des ganzen Buches kann er keinen Eintrag tun, denn der übrige Inhalt ist so vorzüglich und vollständig, dass die dritte Auflage, wie die frühern, schnell Verbreitung finden wird und allen Interessenten des Betonbaues auf das beste empfohlen werden kann.

Zürich, Oktober 1905. Professor *Mörsch*.

[1]) Wie ich soeben erfahre, lag das Kap. IX schon fertig bearbeitet vor, als die «Leitsätze» und die preussischen «Bestimmungen» herauskamen, sodass ihre eingehende Berücksichtigung nicht mehr möglich war. *M.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour un Technikum de la Suisse romande, un *ingénieur* et *mécanicien* pouvant enseigner certaines spécialités en particulier les turbines. (1403)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für eine im Bau befindliche Flusskorrektion. (1405)

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.



Abb. 1. Ansicht der Lokomotive mit Tender.

Vierzylinder-Verbund-Güterzug-Lokomotive der schweizerischen Bundesbahnen. Serie C 4/5.

Von Ingenieur *M. Weiss* in Bern.

(Mit Doppeltafel IX.)

In den letzten Jahren sind von den nun verstaatlichten Hauptbahnen der Schweiz vorwiegend Personen- und Schnellzug-Lokomotiven neu angeschafft worden. Es stellte sich nun aber auch das Bedürfnis nach Schaffung eines kräftigen Güterzuglokomotivtyps ein, der auf den Hauptlinien mit starken Steigungen zur Verwendung kommen soll, insbesondere auf den Zufahrtslinien zum Simplon, auf der Hauensteinstrecke und auf der Bötzberglinie.

Für den Güterzugsdienst wurden bisher auf den S.B.B.-Strecken 3/3 und 3/4 gekuppelte Lokomotiven verwendet, unter den letztern insbesondere auch die in der schweiz. Bauzeitung (Bd. XXXI, S. 7 und Bd. XXXIV, S. 26) beschriebene Dreizylinder-Verbundlokomotive, von der zurzeit bereits 125 Exemplare im Betriebe sind, die sowohl im Schnell- und Personenzugs-, als auch im Güterzugsdienst gute Dienste leisten. Nur die Zentralbahn hat seinerzeit eine *Vierkuppler*-Güterzuglokomotive nach der Bauart Mallet eingeführt, die hauptsächlich am Hauenstein und auf der aargauischen Südbahn Verwendung findet. Von weiteren Ausführungen dieses Lokomotivtyps durch die S. B. B. wurde jedoch zunächst abgesehen, da es für zweckmässiger erachtet wurde, eine neue Anordnung zu wählen, die bei einfacherer Bauart höhere Maximalgeschwindigkeit (von 60 bis 65 *km*/St.) zulässt, um sie zur Erzielung einer bessern Ausnützung durch vielseitige Verwendung im Bedarfsfalle auch zur Beförderung schwerer Personenzüge benützen zu können. Von der Bahnverwaltung wurde für diese Lokomotive als Dauerleistung Beförderung eines Zuges von 200 *t* Gewicht auf einer anhaltenden Steigung von 26‰ mit 20 bis 25 *km* Geschwindigkeit in der Stunde vorgeschrieben. Die Maximalgeschwindigkeit wurde zu 65 *km* Geschwindigkeit in der Stunde festgesetzt.

Der endgültige Entwurf der C 4/5 Lokomotive wurde von der *Schweiz. Lokomotivfabrik* in *Winterthur* im Einvernehmen mit den kompetenten Organen der Bahnverwaltung festgestellt. Als Lokomotivtyp wurde eine 4/5 *gekuppelte Maschine* mit vorderer Laufachse gewählt. Dieser Typ wurde auf schweizerischen Bahnen bisher nur als Tenderlokomotive verwendet, und zwar auf der Jura-Neuchâtel-Bahn sowie, allerdings in wesentlich leichterer Ausführung, auch auf einigen Nebenbahnen.

Mit Rücksicht auf die günstigen Ergebnisse der *Verbundlokomotiven* wurde von vornherein bestimmt, dass dieser neue Lokomotivtyp nach dem Vierzylinder-Verbundsystem zu bauen sei, das dem einfachern Zweizylinder-Verbundsystem vorgezogen wurde, da der bei diesem erforderliche grosse Niederdruckzylinder schwer unterzubringen wäre und da mit Rücksicht auf den ruhigen Gang der Lokomotive bei der verhältnismässig grossen Geschwindigkeit das Vierkurbeltriebwerk des günstigern Massenausgleiches wegen vor dem Zweikurbeltriebwerk den Vorzug verdient.

Der *Kessel* weist mit Rücksicht auf die geforderte Leistung grosse Abmessungen auf, weicht aber von der allgemein üblichen Bauart des Lokomotivkessels nicht ab. Der zylindrische Kessel besteht aus zwei Schüssen; der vordere Schuss trägt den Dampfdom, dem der Dampf aus dem Langkessel durch ein Sammelrohr zugeführt wird. Die Längsnähte sind mit doppelter Laschennietung, die Quernähte mit zweireihiger Nietung ausgeführt. Die Feuerbüchse ist zwischen die Lokomotivrahmen eingebaut, da bei der erforderlichen Rostfläche von rund 2,5 m^2 eine Verbreiterung der Feuerbüchse und Lagerung derselben über den Rädern nicht notwendig erschien und da die tiefe Feuerbüchse besonders bei der meist üblichen Brikett-Feuerung zweckmässig ist und eine grosse direkte Heizfläche ergibt.

Wie bereits bemerkt, besitzt das *Triebwerk* vier Zylinder, es weicht von der typischen Bauart de Glehn nur insofern ab, als alle vier Zylinder nebeneinander liegen, und zwar sind die *Hochdruck*-Zylinder innerhalb der Rahmen gelagert. Für den Massenausgleich wäre die Lage der *Niederdruck*-Zylinder zwischen den Rahmen zwar günstiger, doch hätte eine solche Anordnung einen komplizierten Rahmenbau bedingt, da die grossen Niederdruck-Zylinder nicht mehr innerhalb der Rahmendistanz von 1200 *mm* eingebaut werden konnten. Durch die Anordnung aller Zylinder in *einer* Querebene, wie dies in neuerer Zeit besonders auch bei Schnellzugslokomotiven häufig ausgeführt wird, erzielt man eine kräftige und einfache Versteifung des Rahmens.

Die *Steuerung* ist insofern vereinfacht, als für alle vier Zylinder nur zwei Steuerungsantriebe vorhanden sind. Die äussern Niederdruck-Schieber werden durch eine Walschaert-Steuerung in gewohnter Weise direkt angetrieben, während die Kolbenschieber der Hochdruckzylinder von einer Rockerwelle aus bewegt werden, in deren äussern Hebel die Pendelstange der Walschaert-Steuerung aufgehängt ist,

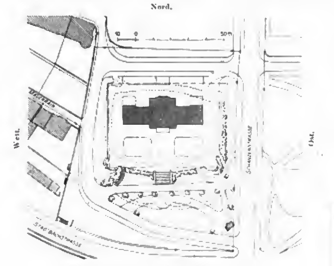
Die Schieberbewegung des äusseren Triebwerks wird somit durch die Rockerwelle auf den inneren Schieber übertragen. Diese grundsätzliche Anordnung wurde bereits im Jahre 1897 von *Webb* an einer $^2/_4$ gekuppelten Schnellzugslokomotive der englichen Nord-West-Bahn ausgeführt (vrgl. Bd. XXXVII, Nr. 20) und hat ihrer Einfachheit wegen besonders in Deutschland und Oesterreich in neuerer Zeit Verbreitung gefunden. In England scheint indes diese Webbsche Steuerungsanordnung nicht befriedigt zu haben, was daraus hervorgeht, dass der Nachfolger Webbs die Steuerung der erwähnten $^2/_4$ gekuppelten Schnellzugslokomotiven änderte und für die bisher indirekt angetriebenen Schieber der äussern Zylinder eine besondere Joy-Steuerung mit eigener Umsteuerung einbaute, sodass beliebige Füllungsverhältnisse zwischen dem Hoch- und dem Niederdrucktriebwerk möglich sind. Der Grund zu dieser Aenderung dürfte in dem unrichtigen Zylinderverhältnis der Webbschen Lokomotive zu suchen sein, das nur 1 : 1,86 beträgt und auch nicht angenähert gleiche Arbeitsverteilung beider Zylinder erwarten lässt, da bei dieser Steuerungsänderung Hoch- und Niederdruckzylinder gleiche Füllungen erhalten. Mithin muss zur Erzielung gleicher Arbeit das Zylinderverhältnis entsprechend gross gewählt werden.

Für die indirekt angetriebenen Schieber sind wegen des Einflusses der endlichen Längen der inneren und äusseren Schubstangen die Füllungen vorn und hinten ungleich; trotzdem ist die Arbeitsverteilung auf beiden Kolbenseiten nicht wesentlich verschieden, wie aus den bei der C $^4/_5$ Lokomotive aufgenommenen Indikator-Diagrammen hervorgeht. Die Niederdruckzylinder haben gewöhnliche, entlastete Flachschieber mit Trickkanal, die Hochdruckschieber sind als Kolbenschieber mit innerer doppelter Einströmung gebaut. Die Kolben einer Maschinenseite sind wegen der angenommenen Steuerungsanordnung gegenläufig, sodass beide Kolben einer Seite sich gleichzeitig in der Totpunktlage befinden. Die Kurbelstellung weicht demnach um den der Zylinderneigung entsprechenden Betrag von 180° ab; die Hochdruck- und die Niederdruckkurbeln sind unter sich um 90° versetzt.

Wettbewerb zu einem Obergerichtsgebäude in Bern.

I. Preis. Motto: „Nach alter Bernerart“. Verf.: *Bracher & Widmer*, Arch. in Bern.

Perspektive.



Lageplan zum I. Preis — Masstab 1 : 2000.

Zum Anfahren wird bei ganz ausgelegter Steuerung durch ein von der Umsteuerungsstange aus betätigtes Dampfventil Dampf vom Hochdruckschieberkasten nach dem Verbinder geleitet.

Der *Rahmen* besteht aus 28 *mm* starken Blechen, die unter sich durch Horizontal- und Vertikalverbindungen gehörig versteift sind. Eine sehr kräftige Versteifung wird sodann durch die innern Zylinder erzielt. Die Anordnung der Federn ist aus der Zeichnung (Tafel IX) ersichtlich; durch die Ausgleichhebel wird der Raddruck statisch bestimmt.

Die vordere *Laufachse* ist als Radialachse in einem besondern Gestell gelagert, das nach jeder Seite 35 *mm* Spiel besitzt und durch Keilflächen und Federbelastung in die Mittelstellung zurückgeführt wird. Die hintere Kuppelachse weist 25 *mm* Spiel nach jeder Seite auf; eine Rückstellvorrichtung ist nicht vorhanden.

Die Lokomotive ist mit der *Westinghouse-Doppelbremse* ausgerüstet, und zwar wirkt die automatische Bremse auf das 1. und 3. Kuppelradpaar beidseitig, auf alle Tenderräder einseitig. Die nicht automatische Bremse wirkt nur auf die Tenderräder, die überdies auch mit der Spindelbremse gebremst werden. Ferner ist die Lokomotive ausgerüstet mit: Pop-Sicherheitsventilen, Einrichtung zur Dampfabgabe für Zugsheizung, Friedmann-Injektoren, Friedmann-Schmierpumpen für alle Zylinder, Geschwindigkeitsmesser Bauart Hasler, Rauchverbrennungsapparat Bauart Langer und Luftdrucksandstreuer.

Folgende Tabelle enthält ihre

Hauptabmessungen:

Lokomotive.

Durchmesser der Hochdruckzylinder	370 *mm*
„ „ Niederdruckzylinder	600 „
Kolbenhub, Hochdruck	600 „
„ Niederdruck	640 „
Triebraddurchmesser	1330 „
Laufraddurchmesser	850 „
Kessel-Ueberdruck	14 Atm.
Rostfläche	2,44 m^2
Heizfläche der Feuerbüchse	14,2 „
„ „ Siederöhren (wasserberührt)	160,0 „
„ im ganzen	174,2 „
Anzahl Siederöhren	242
Mittlerer Kesseldurchmesser	1550 *mm*
Höhe des Kesselmittels über Schienenoberkante	2600 „
Fester Radstand	3250 „
Ganzer „	7500 „
Gewicht, leer	59,7 *t*
„ im Dienst	66,3 *t*
Reibungsgewicht	57,6 *t*
Zugkraft $0,38 \cdot p \cdot \frac{d^2 l}{D}$	9200 *kg*

Tender.

Kohlenvorrat	5 *t*
Wasservorrat	17 t
Raddurchmesser	1030 *mm*
Radstand	4650 „
Gewicht, leer	17,2 *t*
„ im Dienst	39,6 *t*

Zunächst ist diese Lokomotive als Probelokomotive von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur in drei Exemplaren ausgeführt worden, die anfangs dieses Jahres zur Ablieferung gelangten. Weitere 29 Lokomotiven derselben Bauart sind zurzeit in den nämlichen Werkstätten im Bau und sollen bis Frühjahr 1906 abgeliefert werden.

Auf den Probefahrten und im regelmässigen Betriebe wurde konstatiert, dass die Lokomotive den an sie gestellten Anforderungen vollauf entspricht. Gestützt auf das Ergebnis der Probefahrten wurde von der Aufsichtsbehörde die Maximalgeschwindigkeit der Lokomotive auf 65 *km* festgesetzt, aber selbst bei Geschwindigkeiten von über 70 *km* blieb der Gang der Maschine ein vollkommen ruhiger.

Wettbewerb zu einem Obergerichtsgebäude in Bern.

Wir veröffentlichen hiermit das Gutachten des Preisgerichtes zu dem Wettbewerb für ein neues Obergerichtsgebäude in Bern und gleichzeitig die wesentlichen Ansichten, Schnitte und Grundrisse der mit dem I., II., III. und IV. Preis ausgezeichneten Entwürfe.[1])

Bericht des Preisgerichts.

Das Preisgericht hat sich am 8. September, vormittags 10 Uhr, im Hochschulgebäude zu Bern versammelt.

Herr Regierungsrat Morgenthaler begrüsst die Jury und teilt mit, dass Herr Professor *Auer* infolge Krankheit verhindert ist, an den Sitzungen des Preisgerichtes teilzunehmen, und dass vom Regierungsrat an seiner Stelle Herr Architekt *Baumgart* von Bern zum Mitglied des Preisgerichtes ernannt worden ist.

Zunächst wählte das Preisgericht Herrn Baumgart zum Präsidenten und schritt hierauf sofort zur Prüfung der eingelaufenen, nachfolgend aufgeführten Projekte:

Nr. 1. Motto: Schwarzer Kreis mit rotem Zentrum (gez.), 2. «Friedenstift», 3. «Dialektik», 4. Münsterturm (gez.), 5. «Akropolis Bern», 6. «Bern», 7. «Nach alter Bernerart», 8. «Eine fixe Idee», 9. «Und dennoch», 10. «290000», 11. «Tag», 12. «Justitia» (mit Variante), 13. «Audiatur et altera pars», 14. «Heimatschutz», 15. «Bernerisch», 16. Eingerahmte Waage (gez.), 17. «Schänzli», 18. «Pass uf», 19. Drei grünliche Flecken (gez.), 20. «Justitia» (Perspektive mit Blaustift), 21. «Justitia omnium est domina et regina virtutum», 22. Waage 1905 (gez.), 23. «S.P.Q.R.», 24. «Gäll so geits», 25. «Justitia» (auf blauem Papier), 26. Kreis geviertelt in blauer Schraffierung (gez.), 27. «Hie Bern», 28. «Mönch», 29. «O alte Burschenherrlichkeit», 30. «Marthel», 31. B. N., schräg in einem Kreis (gez.), 32. «Lex», 33. «Augen auf», 34. «Gerecht», 35. «Veritas», 36. «Ja gäll so geits», 37. Schwarz-roter Kreis (gez.), 38. «Fiat justitia pereat mundus», 39. «Gerechtigkeit», 40. «Salomo», 41. «Wahrheit», 42. «Friede», 43. «Bern», 44. «Richte gerecht», 45. Kreis mit schwarzem Zentrum (gez.), 46. «Jus», 47. «Forum».

III. Preis. Motto: «Wahrheit». — Verf.: *Yonner & Convert*, Arch. in Neuenburg.



Perspektive.

II. Preis. Motto: «Mönch». — Verfasser: *Ed. Joos*, Architekt in Bern.



Perspektive.

Schon beim ersten Rundgang zeigte es sich, dass sehr viele ungenügend durchgearbeitete Entwürfe vorliegen, die entweder den Programmbestimmungen nicht entsprechen, oder in der ganzen Disposition wie im Aufbau schwere Mängel erkennen lassen.

Es mussten infolgedessen im ersten Rundgang nicht weniger als 32 Projekte eliminiert werden, nämlich: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 42, 44.

In einem zweiten Rundgang wurden weitere fünf Projekte ausgeschlossen: 10, 12, 14, 23, 46.

Es blieben nur noch folgende zehn Projekte zu eingehender Beurteilung übrig: 7, 28, 32, 35, 36, 40, 41, 43, 45, 47.

Nr. 7 mit dem Motto: «*Nach alter Bernerart*». Sehr klarer, einfacher Grundriss; mit Ausnahme einiger untergeordneter Lokale alle Räume nach Süden gelegen, mit den Sitzungssälen im Mittelbau.

Der Aufbau als sehr ruhige, wohlabgewogene Architektur durchgeführt; nur der Mittelbau durch vier Säulen mit grosser Bogenverdachung ausgezeichnet. Das Ganze mit einem kräftigen Ziegeldach bekrönt, dessen weitvorspringendes Gesims die im alten Bernercharakter gehaltene Fassade entsprechend abschliesst.

Die Höhe des grossen Saales mit 4 *m* dürfte kaum genügen, auch wenn der Saal nach alt-schweizerischem Muster verhältnismässig niedrig sein darf; es wird etwelche Erhöhung für das ganze Stockwerk zu empfehlen sein.

In Rücksicht auf eine spätere Erweiterung sollte das Gebäude weiter nach Süden vorgerückt werden; ferner sollten die Endrisalite der Nordfassade wegbleiben.

Das Preisgericht ist der Ansicht, dass die vorgesehene Summe bei normalen Fundierungsverhältnissen zur Ausführung dieses Projektes ausreicht, obschon die Berechnung nach den Programmbestimmungen etwelche Ueberschreitung ergibt.

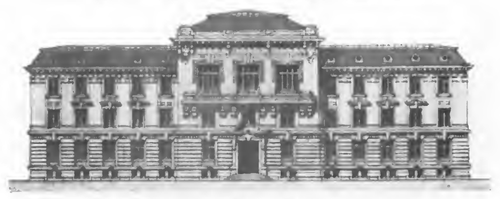
Nr. 28 mit dem Motto: «*Mönch*». Sehr sorgfältig studiertes Projekt, gute Grundrissdisposition. Fassadenarchitektur zu sehr verstückelt, könnte durch ruhigere, einfachere Gliederung nur gewinnen. Mittelmotiv im Dach und Türmchen überflüssig. Die Erhöhung des grossen Saales mit darüber liegender Abwartwohnung ist ein guter Gedanke, doch wäre noch näher zu studieren, wie in den Plänen die noch nicht gelöste Niveaudifferenz zwischen Korridor des zweiten Stocks und der Abwartwohnung auszugleichen sei.

[1]) Zur Erläuterung der Grundrisse lassen wir dem Berichte des Preisgerichts das Verzeichnis der nach dem Programm vorzusehenden Raumlichkeiten folgen, dessen Ordnungsnummern den in den Grundrissen eingeschriebenen Zahlen entsprechen.

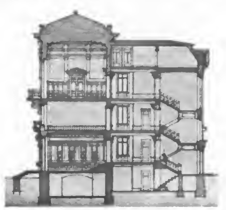
Vizepräsidenten des Obergerichtes, zugleich Präsident einer Abteilung des Appellations- und Kassationshofes. 6. Acht Zimmer für die übrigen Mitglieder des Appellations- und Kassationshofes. 7. Zimmer für den Obergerichtsweibel. (Muss sich auf dem gleichen Stockwerk wie die Sitzungssäle 1 und 2 befinden). 8. Sitzungssaal für die Anklage- und Polizeikammer (mit Bibliothekeinrichtung). 9. Zimmer für den Präsidenten der Anklage- und Polizeikammer. 10. Vier Zimmer für die übrigen Mitglieder der Anklage- und Polizeikammer. 11. Zimmer für den Generalprokurator. (Muss sich an Saal Nr. 8 direkt anschliessen). 12. Zimmer für den Kammerschreiber. (Muss sich an Saal Nr. 8 direkt anschliessen). 13. Plantonzimmer. (Muss sich in der Nähe des Sitzungssaales Nr. 8 befinden). 14. Zimmer für die Anwälte, mit Konsultationszimmer. 15. Wartzimmer für die Parteien, Zeugen und Sachverständigen. 16. Zwei Arrestantenlokale im Soussol. (Nr. 14, 15 und 16 sind gemeinsame Räumlichkeiten für alle Abteilungen des Obergerichtes). 17. Zimmer für den Obergerichtsschreiber. (Soll sich neben dem grossen Kanzleizimmer Nr. 20 befinden). 18. Zimmer für den Stellvertreter des Obergerichtsschreibers, eventuell für den Sekretär der Aufsichtsbehörde in Betreibungs- und Konkurssachen. 19. Zimmer für zwei bis drei Konzipienten und den französischen Uebersetzer. 20. Kanzleizimmer für den Kanzleichef und drei bis vier Angestellte, zugleich Aufbewahrungsort für die Akten der hängigen und kürzlich beurteilten Geschäfte, für die Manuale und Protokolle des Obergerichtes und des Appellations- und Kassationshofes, sowie der Kasse und Schreibmaterialien. 21. Kleineres Kanzleizimmer für die Kanzlei der Anklage- und Polizeikammer und des Generalprokurators. 22. Zimmer für zwei bis drei Maschinenschreiber. 23. Für das Archiv sind grosse Räumlichkeiten vorzusehen. (Am besten im Soussol unterzubringen). 24. Wohnung für den Hauswart, bestehend aus drei Zimmern, Küche, Keller und event. Conciergeloge. 25. Zentralheizung, genügend grosse Räume für Heizung und Kohlen. (Im Soussol unterzubringen.) 26. Genügende Aborte in allen Stockwerken. 27. Gut beleuchtete, genügend breite Treppen und Gänge, wobei auf leichte Zugänglichkeit jedes Raumes zu sehen ist. 28. Genügende und gut beleuchtete Dependenzräume auf dem Estrich zur Aufbewahrung der Winterfenster usw.

Wettbewerb zu einem Obergerichtsgebäude in Bern.

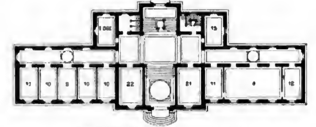
III. Preis. Motto: «Wahrheit». — Verfasser: *Yonner & Convert*, Architekten in Neuenburg.



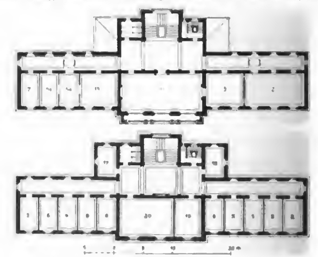
Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 400.



Querschnitt. — Masstab 1 : 400.



Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600.



Grundrisse vom I. und II. Obergeschoss. — 1 : 600.

Das neue Rathaus in Leipzig.

Das am 7. Oktober eingeweihte neue Rathaus in Leipzig ist auf dem Areal der alten Pleissenburg erstanden, das für mehr als fünf Millionen Franken durch die Stadtgemeinde vom Staate erworben wurde. Das alte am Markt gelegene, 1556 von *Hieronymus Lotter* erbaute Rathaus war seit langem unzulänglich geworden; zahlreiche andere städtische und Privatbauten mussten für Verwaltungszwecke in Gebrauch genommen werden, sodass die Notwendigkeit eines Neubaues sich zwingend aufdrängte. Nach den Niederlegungsarbeiten der alten Pleissenburg, geschah am 7. August 1899 der erste Spatenstich zum neuen Rathause; am 30. November 1903 wurde der Turmknopf aufgezogen. Als Baukosten sind von der Stadt fast neun Millionen Franken bewilligt worden. Aus einem Berichte der Frankfurter-Zeitung, dem diese Darstellung entnommen ist, geht hervor, dass der Erbauer, Stadtbaurat Professor *Hugo Licht*, der als Sieger aus einem Wettbewerbe für den Neubau hervorgegangen war, seit 1879 Baudirektor in Leipzig ist, woselbst er zahlreiche Monumentalbauten geschaffen hat.

Was an dem vollendeten Werke vor allem in die Augen fällt, ist der mächtige Drang nach *oben*, der sich schon in der aussergewöhnlichen Höhe des Hauptgebäudes von fünf Geschossen ausspricht, in den Türmen und Giebeln aber noch vielfach wiederholt und verstärkt wird. Zum Aus-

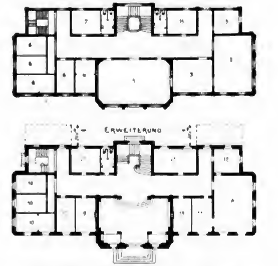
gleich ist der Unterbau aus mächtigen Rustika-Quadern aufgeführt. Die Südfront bildet die Hauptfassade; sie besteht aus einem hohen, mit der Längsachse gegen den Hauptturm gerichteten Giebelbau, zwei zwischen schmalen, vierseitigen Türmen und zwei querstehenden, etwas niedrigeren Flügelbauten, vor die rechts und links nach den Ecken hin je eine schmälere Giebelfassade gestellt ist. Der Mittelbau, den fünf hohe, durch zwei Etagen gehende Fenster bezeichnen, birgt den Ratssitzungssaal; die diesen Mittelbau einschliessenden beiden Türme treten etwas zurück und bilden zwischen ihm und den Flügelbauten eine deutliche Trennung durch ihre glatten, fensterarmen Wände. Reicher bildhauerischer Schmuck bekrönt die Pfeiler. Das acht Fenster breite Zwischengeschoss der Südwestfront ist wie ein Balkon behandelt, der zwischen zwei Obelisken die Statuen des Buchgewerbes, der Gerechtigkeit, der Wissenschaft, der Musik und des Handwerks trägt. Die obern Geschosse sind nur sechs Fenster breit, an Stelle der beiden äussern Fenster erhebt sich rechts und links ein polygoner Turm, dazwischen aufsteigend die kräftig gegliederten Giebel, bekrönt durch einen halb freistehenden, mächtigen Löwen, der hinüber nach dem Reichsgericht blickt. Die Ostfront besteht aus zwei Fassaden, welche die Raumgestaltung des Innern zum Ausdruck bringen. Die Längsseite des Festsaales ist in der linken Fassade, der Stadtverordnetensaal in der rechten erkenntlich. Zwischen den fünf Fenstern sind die Medaillonportraits der vier Stadtverordneten-Vorsteher von 1870 bis 1899 angebracht. Nord- und Westfassaden sind verhältnismässig einfach gehalten; hier stellt sich das Rathaus nicht als ein reicher, stolzer Repräsentationsbau, sondern als schlichtes Verwaltungsgebäude dar. Die lange, fensterreiche Nordfassade ist von achteckigen Türmen eingeschlossen, von denen der linke sich erkerartig heraushebt, die Westfassade zeigt links einen einfachen Seitenbau von sieben Fenstern Breite, der Mittelbau vier Portale, die rechte Ecke einen drei Fenster breiten Giebelbau, den die Figur der «Verschwiegenheit» krönt.

Wettbewerb zu einem Obergerichtsgebäude in Bern.

IV. Preis. Motto: «Veritas». — Verf.: *E. v. Wurstemberger* und *P. v. Rütti*, Arch. in Bern.



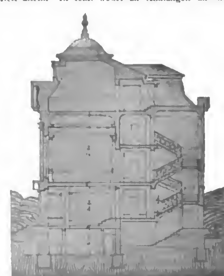
Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 400.



Grundrisse vom Erdgeschoss und I. Obergeschoss. — 1 : 600.

Der *Turm* ist der höchste in Leipzig; er misst von der Schwelle an dem Haupteingange zur Südfront bis zur Oberkante des Sternes 101,05 *m*, vom Niveau des Hofes der alten Pleissenburg 111,40 *m*. Seine Wirkung auf das Gesamtbild des neuen Rathauses ist künstlerisch mächtig, denn von welcher Seite man sich auch an dem malerischen Bilde des Gesamtbaues erfreuen mag, überall trägt der Turm wesentlich dazu bei. Schlank und hoch wächst er aus dem Innern des Baues heraus, ohne mit der Architektur der Fassaden irgendwie zu wetteifern, oder deren Masstab zu beeinflussen. Er birgt zwei Schlagglocken und ist als Aussichtsturm zugänglich gemacht. Selbstverständlich ist der ganze Bau massiv durchgeführt; fünf Geschosse sind überwölbt, das zweite Obergeschoss mit horizontalen Decken zwischen eisernen Trägern ausgestattet. Das grosse Treppenhaus hat $12\frac{1}{2} \times 19\frac{1}{2}$ *m* lichte Weite; die Treppen sind in grauem, nur die Festtreppe in poliertem rotem Granit ausgeführt. Als Material ist zu allen Aussenfassaden, ebenso zur Turmbekleidung, grauer Muschelkalkstein aus den Brüchen oberhalb Würzburgs verwendet; die Architekturteile der Höfe stammen aus den Rochlitzer Porphyrbrüchen, deren Material schon beim Bau des *alten* Rathauses durch Lotter verwendet worden war. Der Granit der Festtreppe ist aus Pedrazzo in Südtirol. Von der Gesamtfläche des Bauplatzes, der 10016 m^2 misst, sind 7562 m^2 behaut und 2454 m^2 kommen auf die Höfe. Der Ratssitzungssaal hat 195, der Stadtverordnetensaal 297 und der Festsaal 552 m^2 Grundfläche.

Aus Lichts Rathause erklingt am vernehmbarsten die Formensprache der deutschen Renaissance; aber nicht sie allein, und auch nicht die einer bestimmten Zeit allein. Er fehlt weder an Anklängen an die italienische Renaissance (z. B. an der Fassade des Stadtverordnetensaales), noch an barocken Motiven, noch selbst an Elementen der romanischen und der gotischen Baukunst, noch endlich an Motiven aus der Antike. Das alles aber ist nicht äusserlich nachgeahmt und zusammengefügt, sondern selbständig gefühlt, eigentümlich gestaltet und zu einer neuen, harmonisch tönenden Formensprache verschmolzen. Den bildnerischen Schmuck des Aeussern hat zum grossern Teil der Bildhauer *G. Wrba* in München geschaffen; von seiner Hand ist u. a. der gewaltige Löwe auf dem Giebel nach der Tauchnitzbrücke und der kolossale Kopf der Lipsia auf dem Hauptgiebel an der Südfront. Zugleich mit ihm sind die Leipziger Bildhauer *J. Hartmann, A. Lehnert, J. Magr, E. Pfeiffer, C. Seffner, A. Trebst, H. Zeissig* und der Breslauer Bildhauer *Behrens* tätig gewesen.



Querschnitt durch das Treppenhaus. — 1 : 400.

Miscellanea.

Sekuradecke mit Terranova-Estrich. Das Eindringen von Luft durch die feinen Poren der gebräuchlichen Baustoffe, besonders der Steine und des Mörtels, in die Gebäude wird vom Bautechniker und Hygieiniker in gleicher Weise als eine willkommene Nebenerscheinung begrüsst, weil hierdurch zunächst ein gutes Austrocknen der frischen Wände bewirkt und späterhin auch ihre Trockenhaltung erleichtert wird.

Wir wissen indessen, dass diese sog. Porenlüftung nur in seltenen Fällen zur Wirkung kommt, da sie zumeist durch allerlei Wandbekleidungen und Anstriche, im besonderen durch den fast undurchlässigen Oelanstrich, verhindert wird, ein Uebelstand, der durch ein von der Gesellschaft «Terranova-Industrie München» seit länger als einem Jahrzehnt unter dem Namen «Terranova» in den Handel gebrachtes Material in zweckentsprechender Weise beseitigt wird. Diese wetter- und volumenbeständige, mässig poröse Masse, die verschiedene natürliche Tönungen erhalten kann, bedarf bei ihrer Verwendung als Fassadenputz keines Anstrichs und gestattet gleichzeitig der Luft Zutritt zum Mauerwerk.

Wettbewerb zu einem Obergerichtsgebäude in Bern.

IV. Preis. Motto: «Veritas». — Verf.: *R. v. Wurstemberger* und *P. v. Rütti*, Arch. in Bern.



Perspektive.

Es ist gelungen, aus der erwähnten Terranova-Masse einen porösen Estrich herzustellen, der unter der Bezeichnung «Terranova-Estrich» bereits erprobt worden ist und ganz besonders als Unterlage für Linoleum geeignet erscheint. Die leichte Porosität des Estrichs, durch welche die Festigkeit in keiner Weise vermindert wird, bewirkt ein schnelles Austrocknen und ein festes Anhaften des Klebemittels sowie des Linoleums an der Oberfläche; das entstehende Schwitzwasser sowie andere zufällig unter das Linoleum gekommene Feuchtigkeit werden leicht aufgesogen. Diese Vorteile kommen jedoch nur dann zur vollen Wirkung, wenn der Estrich auf einer gewissermassen homogenen Deckenkonstruktion aufgebracht wird.

Es galt daher, eine Decke zu konstruieren, die durch ihre Porosität eine ständige Luftzirkulation gewährleistete und gleichzeitig an Tragfähigkeit hinter den bekannten Systemen nicht zurückstand.

Eine solche aus hohlporösen Ziegelsteinen hergestellte Decke mit schrägen, in der Richtung der Drucklinie anstrebenden Stegen ist der «Terranova-Industrie» durch das Patent 127 549 geschützt. Die vielen Hohlräume, welche die Decke aufweist, und die porösen Wandungen der Steine bieten eine gute Gewähr dafür, dass innerhalb der Decke nicht nur eine ständige Luftzirkulation stattfindet, sondern dass auch die beim Aufbringen des Estrichs entstehende Feuchtigkeit sowie sonstige durch Unachtsamkeit auf den Fussboden gekommene Wassermengen von ihr aufgenommen und langsam abgedunstet werden.

Die Gefahr, dass das Klebemittel durch auf dem Estrich sich ansammelnde Feuchtigkeit seine Bindekraft verliert und das Linoleum wellig wird — Erscheinungen, die wir täglich bei unseren massiven, mit Gips- und Zementestrich versehenen Fussböden beobachten können — ist also erheblich herabgemindert, bezw. nahezu beseitigt.

Vom bautechnischen Standpunkte aus betrachtet kann demnach diese poröse Doppelkonstruktion «Sekuradecke und Sekura- bezw. Terranova-Estrich» als einwandfrei bezeichnet werden.

Eine andere Frage ist die, ob in hygieinischer Beziehung gegen derartig porös hergestellte Zwischendecken Einwände zu erheben sind, ob im besondern durch derartige Konstruktionen die Infektionsgefahr vermehrt wird. Man könnte gegen wasser- und luftdurchlässige Decken an sich vielleicht Bedenken erheben mit der Begründung, dass die Mikroorganismen durch die Fugen des Linoleumbelages in flüssigen Medien suspendiert werden oder auch in Staubform auf einen durchlässigen Boden geraten und hier einen guten Nährboden zu ihrer Vermehrung erhalten. Es könnte somit der Estrich unter dem Linoleum eine ständige Infektionsquelle darstellen, falls es sich um pathogene Keime handelt.

Diese Bedenken werden jedoch nach genauerer Ueberlegung schon durch die Tatsache zerstreut, dass die für eine etwaige Infektion in Betracht kommenden Bakterien zu ihrer Entwicklung der Feuchtigkeit bedürfen. Auf dem Terranova-Estrich aber, der alle Feuchtigkeit dauernd beseitigt, sind die Bazillen dem Untergang geweiht. Diese Auffassung ist auch durch die vom Hygieinischen Institut in München angestellten, eingehenden Untersuchungen über das Verhalten der Mikroorganismen auf massiven Decken bezw. Fussböden mit Linoleumbelag und verschiedenen Estrichen bestätigt worden.

Das vom Vorstand des Hygieinischen Instituts in München auf Grund der von den Herren Professor Dr. Hahn und Dr. Krafft ausgeführten Untersuchungen abgegebene Gutachten lautet dahin, «dass hygieinische Bedenken gegen die poröse Sekuradecke mit Terranova-Estrich nicht erhoben werden können. Insbesondere findet kein tieferes Eindringen von Mikroorganismen in die poröse Decke statt, und die aufgetragenen Keime finden im Estrich nicht die Bedingungen ihrer Vermehrung».

«Durch die Verteilung des Wassers in der ganzen Bodenmasse, die allmähliche Abdunstung nach oben und unten, ist auch einer übermässigen Durchfeuchtung vorgebeugt. Die Austrocknung der obern Schichten erfolgt in relativ kurzer Zeit.»

Wir haben demnach in den porösen Sekuradecke mit dem porösen Terranova-Estrich eine vom hygieinischen und bautechnischen Standpunkte einwandsfreie Deckenkonstruktion, die allen Anforderungen der Bauhygieine Genüge zu leisten imstande ist. *H.*

Umgestaltung der Bahnhofanlagen Stuttgart. Der «Staatsanzeiger für Württemberg» berichtet über die Frage der Umgestaltung des Bahnhofes in Stuttgart, dass die Vorarbeiten für den Umbau des Hauptbahnhofes und die damit zusammenhängenden Neu- und Erweiterungsbauten vor kurzem zum Abschluss gekommen sind. In dem bezüglichen Gesetzentwurf handelt es sich neben den Bauten ausserhalb Stuttgarts (wie der Umbau und die Erweiterung des Bahnhofes Cannstatt, die Erweiterung der Bahnhöfe Untertürkheim und Kornwestheim, der Ausbau der Hauptbahnstrecken Stuttgart-Ludwigsburg und Stuttgart-Untertürkheim auf vier Geleise, der Bau einer zweispurigen Hauptbahn auf dem linken Neckarufer) in erster Linie um den Umbau und die Erweiterung des Hauptbahnhofes Stuttgart, mit Erweiterung des Nordbahnhofes. Für die Verbesserung der Stuttgarter Bahnhofverhältnisse ist eine grosse Zahl von Lösungen versucht worden. Neben dem Projekt der Belassung des Bahnhofes an der Schlosstrasse wurden insbesondere in Betracht gezogen die Verlegung des Hauptbahnhofes mit Beibehaltung der Kopfform an die Kronen- oder Schillerstrasse, die Herstellung eines Durchgangsbahnhofes, die intensivere Ausnützung der Güterbahn Untertürkheim-Kornwestheim im Zusammenhang mit dem Ausbau der Bahnhöfe Kornwestheim und Untertürkheim, sowie die Herstellung eines neuen Hauptbahnhofes in Cannstatt als Ersatz für den Umbau des Hauptbahnhofes Stuttgart. Nach dem Ergebnis der eingehenden Untersuchungen, bei denen wiederholt Sachverständige aus Kreisen ausserhalb der württembergischen Staatsbahn mitgewirkt haben, konnte neben dem Schlosstrassenentwurf nur die Verlegung des Hauptbahnhofes mit Beibehaltung der Kopfform an die Schillerstrasse ernstlich in Frage kommen. Da aber nach Ansicht der Generaldirektion der Staats-Eisenbahnen auch diesem Entwurf Mängel in bau- und betriebstechnischer Richtung anhaften und da sich die Kosten der Ausführung bei beiden Entwürfen annähernd gleich hoch stellen, so ist in dem Gesetzentwurf die Ausführung des Schlosstrassen-Entwurfes vorgeschlagen worden. Immerhin soll auf Weisung des Königs die ganze Frage unter Beiziehung weiterer Sachverständiger nochmals geprüft und eventuell deren Lösung auf anderer Grundlage versucht werden.

Eine neue Bremseinrichtung für elektrische Aufzugsmotoren ist von der Firma L. Scott & Co. Ltd., Norwich, gebaut worden, über die wir folgende beachtenswerte Mitteilungen dem «Engineering» und der E.T.Z. entnehmen: Die Bremse besteht aus einem Paar Bremsbacken, die mittels Federn an eine auf der Motorwelle sitzende Bremsscheibe angedrückt werden. Jeder der beiden Bremsbacken ist an einem Hebel angebracht, dessen zweites Ende eine Gusstahlplatte trägt; diese ist aussen am Motorgehäuse in geringem Abstand von demselben angeordnet, und bildet einen Teil des magnetischen Kreises für den Motor. Solange der Motor stromlos ist, bewirken die Federn, dass die Bremse angezogen ist und die Gusstahlplatten sich von dem Motorgehäuse abheben. Die Abbildungen, die die Ausführung eines 95 *P.S.* Aufzugsmotors für 500 Volt und 430 minutliche Umdrehungen zeigen, lassen die Wirkungsweise der Bremse deutlich erkennen. Der magnetische Kreis des Motors ist an zwei gegenüberstehenden Polen am Grunde der Polschuhe durch entsprechende Aussparungen im Motorgehäuse teilweise unterbrochen, sodass der magnetische Widerstand an diesen Stellen vergrössert ist und die Kraftlinien vorzugsweise durch die Gusstahlplatten, welche die Aussparungen im Motorgehäuse überdecken, hindurchgeleitet werden. Wird der Motorstrom eingeschaltet, so werden die Gusstahlplatten angezogen und die Bremsbacken dadurch von der Bremsscheibe abgezogen.

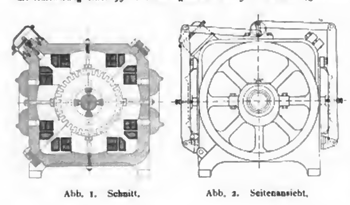


Abb. 1. Schnitt. Abb. 2. Seitenansicht.

Bei Verwendung eines Hauptstrommotors wird die Bremse, wenn die Stromstärke wesentlich unter den normalen Wert sinkt, allmählich wieder angezogen und dadurch ein Durchgehen des Motors wirksam verhindert. Da jedoch bereits ein schwacher Strom genügt, um die Bremse in der gelösten Stellung zu erhalten, so wird die Veränderlichkeit der Umdrehungszahl, die den Hauptstrommotor gerade für Aufzugszwecke wertvoll macht, nicht beeinträchtigt. Der Betrag des Stromes, der ein Halten der Bremse in gelöster Stellung bewirkt, kann den Verhältnissen entsprechend eingestellt werden. Bei langsam laufenden Motoren, welche die Firma Scott für Aufzugszwecke besonders empfiehlt, legt sich die Bremse wieder an, wenn die Umdrehungszahl etwa den dreifachen Wert der normalen erreicht hat, während bei schnell laufenden Motoren die Stromstärke, bei der das Anziehen der Bremse aus Sicherheitsgründen erfolgt, etwas höher gewählt wird.

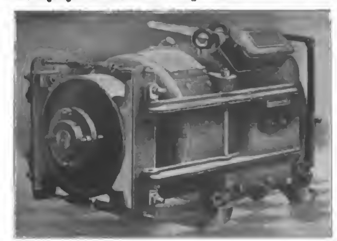


Abb. 3. Bremseinrichtung für elektr. Aufzugsmotoren von *L. Scott & Cie.*

Eine Verbesserung dieser Bremse besteht noch darin, dass sie im Bedarfsfalle auch von Hand gelöst werden kann. In den Abbildungen 2 und 3 ist die besondere Hebelanordnung zu ersehen. Die untern Enden der Hebel sind am Motorgehäuse befestigt, von ihren obern Enden führen Stangen zu einem auf dem Motorgehäuse gelagerten kurzen Doppelhebel, der von Hand oder mittels des Fusses bewegt werden kann. Zur Vereinfachung der Bedienung kann das Lösen der Bremse auch durch Drehen des Hauptschalters, der den Strom für den Motor regelt, bewirkt werden, sodass ein besonderer Hand- oder Fusshebel zum Lösen der Bremse beim Senken der Last entfällt. Soll die Last gesenkt werden, so wird der Reglerhebel auf die erste Stufe der Senkstellungen eingestellt, und durch einen besondern Nocken auf der Reglerwelle die Bremse gelöst, ohne dass zunächst der Motorstrom eingeschaltet wird. Nur wenn die Last nicht von selbst herabgeht, wird die nächste Stufe des Reglers eingeschaltet und der Motorstromkreis dadurch über einen Vorschaltwiderstand geschlossen.

Bahnhof der S. B. B. in St. Gallen.[1] Der Regierungsrat von St. Gallen hat an dem vorliegenden Projekte zum neuen Bahnhofgebäude folgende wesentliche Aussetzungen anzubringen: In erster Linie erklärt er es für unzulässig, das Aufnahmegebäude, das ohnehin mit teilweisen, namentlich nach der Tiefe hin sehr beschränkten Platzverhältnissen zu rechnen hat, auch den Verwaltungszwecken dienstbar zu machen. Diese Verbindung von zwei sehr verschiedenen Aufgaben hat unwillkürlich zu einer derartigen Lösung führen müssen, die weder dem Zwecke eines Aufnahmegebäudes noch dem eines Verwaltungsgebäudes vollkommen entspricht. Daher muss in erster Linie Trennung der Gebäulichkeiten für die beiden Dienstzweige verlangt werden. Sodann vermisst der Regierungsrat im Entwurf der Generaldirektion einen genügend grossen Bahnhofvorplatz, und stellt das Begehren, dass vor dem Aufnahmegebäude und auf dessen ganzer Länge ein Vorplatz erstellt werde von der gleichen Breite wie jener, der zur Zeit vor dem bestehenden Aufnahmegebäude vorhanden ist. Eine dritte Hauptforderung des Regierungsrates endlich ist die Einführung der Sekundärbahnen in das Areal des Bundesbahnhofes.

Demgemäss ersucht der Regierungsrat von St. Gallen das schweizerische Eisenbahndepartement, die Generaldirektion der S. B. B. zur Ausarbeitung eines neuen Projektes mit Berücksichtigung der aufgezählten Punkte in möglichst kurzer Zeit zu veranlassen, so zwar, dass mindestens mit dem Bau des neuen Aufnahmegebäudes im kommenden Frühjahr begonnen werden könne, während die Frage der Einmündung der Nebenbahnen ohne Nachteil später bereinigt werden dürfte.

Ueber Hochofenleistungen in verschiedenen Ländern wird in der «Iron and Coal Trades» eine Zusammenstellung mitgeteilt, der folgende Notiz entnommen ist. Ein Vergleich der wichtigsten eisenerzeugenden Länder bezüglich der jährlichen durchschnittlichen Erzeugung eines Hochofens ergibt für das Jahr 1870 für:

Belgien	Grossbritannien	Deutschland	Vereinigte Staaten	Frankreich
13 880 *t*	9120 *t*	6400 *t*	6344 *t*	4400 *t*

Die beste Erzeugung für die damalige Zeit hätte demnach Belgien aufzuweisen, wo auf den Ofen etwa 52 % mehr als in England und über 100 % mehr als in Deutschland erblasen wurden. Dieses Ergebnis ist dem Umstand zuzuschreiben, dass die Hochofenanlagen Belgiens zu jener Zeit verhältnismässig neu waren. In den nach 1870 verflossenen 35 Jahren ist die Reihenfolge der einzelnen Länder bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit vollständig umgekehrt worden, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht. Es wurden im letzten Jahre durchschnittlich erzeugt mit einem Hochofen in:

den Verein. Staaten	Deutschland	Belgien	Grossbritannien	Frankreich
95 000 *t*	41 000 *t*	34 745 *t*	26 100 *t*	24 800 *t*.

An der Spitze der eisenerzeugenden Länder stehen heute die Vereinigten Staaten, deren durchschnittliche Jahresleistung für den Ofen von 6344 *t* auf 95 000 *t* oder um das Fünfzehnfache gestiegen ist. An zweiter Stelle steht Deutschland, das Grossbritannien bei weitem überflügelt hat, während innerhalb des Deutschen Zollvereins wieder Luxemburg mit 45 105 *t* (gegen 13 000 *t* im Jahre 1870) einen hervorragenden Platz einnimmt.

Versuchsanstalten an der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg. Das Programm der kgl. Technischen Hochschule zu Berlin für das Studienjahr 1905/06 verzeichnet eine Reihe von neuen Instituten, wovon ein Teil sich allerdings noch im Bau befindet. Die Abteilung für Architektur hat eine Prüfstation für Heiz- und Lüfteinrichtungen erhalten, die von Professor Rietschel geleitet wird. Die Abteilung für Bauingenieurwesen erhält ein Laboratorium für Statik der Baukonstruktionen (im Bau) unter Leitung von Professor Müller-Breslau. In der Abteilung für Maschineningenieurwesen sind zu den bereits vorhandenen Laboratorien für Maschinenbau und Elektrotechnik hinzugekommen: ein Festigkeitslaboratorium unter der Leitung von Professor E. Meyer, ein Versuchsfeld für Maschinenelemente unter der Leitung von Professor Kammerer, ein elektro-

[1]) Bd. XLVI, S. 23 und 106.

technisches Versuchsfeld unter der Leitung von Professor W. Reichel, eine Lokomotivprüfanlage (im Bau) unter der Leitung von Professor von Borries, sowie endlich eine Versuchsanstalt für Wassermotoren auf der Schleuseninsel im Tiergarten, die Professor E. Reichel unterstellt ist. Damit ist die Zahl der Institute an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg von 10 auf 17 erhöht.

Die Emmentalbahn und die Burgdorf-Thun-Bahn haben an Stelle ihres in die Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen berufenen Direktors, Ingenieur Dinkelmann, den zur Zeit im bernischen Regierungsrat als Baudirektor und kantonaler Eisenbahndirektor amtenden Ingenieur *A. Morgenthaler* von Ursenbach im Kanton Bern gewählt. Morgenthaler hat die Ingenieurschule am eidg. Polytechnikum in den Jahren 1872 bis 1876 absolviert und vor seiner, Ende 1896 erfolgten Wahl in den bernischen Regierungsrat, während zehn Jahren als Direktor der Langenthal-Huttwyl-Bahn gewirkt. In seiner Stellung als Regierungsrat hat er neben den verschiedenen während seiner Amtsdauer im Kanton Bern abgewickelten, zahlreichen und umfangreichen Eisenbahngeschäften sich u. a. namentlich auch die Förderung der Idee des Berner Alpen-Durchstiches mit besonderem Eifer angelegen sein lassen.

Der Besuch der elektrischen Bahnen Oberitaliens durch die leitenden Persönlichkeiten des schweizer. Eisenbahndepartements und der Schweizerischen Bundesbahnen, der vom 17. bis 19. d. M. stattgefunden hat, und bei dem die letztern durch den italienischen Bautenminister und die hervorragendsten Eisenbahnmänner Italiens empfangen und geleitet wurden, hat einen glänzenden Verlauf genommen. Nach den in der Tagespresse wiedergegebenen Begrüssungsreden und sonstigen Berichten soll der Eindruck ein höchst befriedigender gewesen sein und zu der Erwartung berechtigen, dass durch ihn die Einführung elektrischen Betriebes auch auf schweizerischen Strecken und namentlich beim Simplon wesentlich näher gerückt wurde. Wir hoffen in die Lage zu kommen, über das Ergebnis der Bereisung näheres berichten zu können.

Die Elektrische Bahn von Sépey nach Ormond-Dessus, um deren Konzession sich die *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* im Verein mit den Ingenieuren *de Vallière & Simon* bewirbt, soll vom Bahnhof Sépey der Linie Aigle-Sépey ausgehend die Gemeinden Ormont-Dessous und Ormont-Dessus durchziehen. Das auf eigenem Bahnkörper geführte Tracé weist bei 9,6 *km* Länge eine grösste Steigung von nur 0,58 $^0/_{00}$ auf. Der kleinste Krümmungshalbmesser misst 80 *m*. Die Bau- und Einrichtungskosten sind zu 950 000 Fr. bezw. rund 100 000 Fr. für den Kilometer in Aussicht genommen.

Das Grabmal für F. v. Lenbach, das nach dem Entwurfe von *Gabriel Seidl* auf dem Moosacher Friedhof in München erstellt wird, soll zu Allerheiligen vollendet sein. Der einfache Tempelbau in antiker Anordnung ist 6,5 *m* lang, 4 *m* breit und 4 *m* bis zum Hauptgesimse hoch. Er trägt über dem Portal nur den Namen des Künstlers und darüber als einzigen Schmuck einen Lorbeerkranz mit Girlanden.

Wohnungsausstellung im «Modernen Heim» in Biel. Es wird uns berichtet, dass die Fertigstellung der drei Einfamilienhäuser, von deren Erbauung wir auf Seite 35 des laufenden Bandes berichtet haben, durch die aussergewöhnlich ungünstigen Witterungsverhältnisse der letzten Monate verhindert worden ist. Aus diesem Grunde kann die geplante Wohnungsausstellung in diesem Jahre nicht stattfinden.

Nekrologie.

† R. de Boor. Aus Winterthur kommt die Trauerkunde, dass am 15. d. M. Ingenieur Richard de Boor, Adjunkt des Maschinenmeisters der Gotthardbahn, daselbst, wo er zu Besuch bei seinem Sohne weilte, einem Schlaganfalle erlegen ist. R. de Boor wurde am 25. Oktober 1841 in Hamburg geboren; er besuchte die dortigen Schulen und machte hierauf eine zweieinhalbjährige Lehrzeit als Mechaniker durch. Mit Privatstudium bereitete er sich dann auf den Eintritt in das Zürcher Polytechnikum vor, in das er im Herbst 1861 eintrat. Bis zum Jahre 1865 absolvierte er an demselben die mechanisch-technische Abteilung, worauf er, zunächst in den mechanischen Werkstätten der Nordostbahn, seine praktische Laufbahn begann und sodann längere Zeit bei Frehse und Wettstein in Zürich arbeitete. Im Jahre 1871 übernahm er die Stelle eines Werkmeisters bei den Elsass-Lothringischen Bahnen. Als aber bei uns die Eisenbahn-Bautätigkeit neuen Aufschwung nahm, ergriff de Boor mit Freuden die Gelegenheit, in die ihm lieb gewordene Schweiz zurückzukehren und siedelte als Maschinenmeister der schweizerischen Nationalbahn 1874 nach Winterthur über. Bis zur Auflösung des Unternehmens im Jahre 1881 blieb er in dieser Stellung. Nach Liquidierung der Nationalbahn ging er zur Gotthardbahn über und war seither in Luzern, zuerst als Kontrollingenieur für das Rollmaterial und seit 1882 als Adjunkt des Maschinenmeisters tätig.

Neben der Erfüllung seiner beruflichen Pflichten, denen er stets mit gründlicher Fachkenntnis und Gewissenhaftigkeit nachkam, suchte de Boor gerne den Umgang mit geselligen Kreisen, und namentlich auch mit seinen alten Studiengenossen. An den Jahresversammlungen der G. e. P. pflegte er regelmässig teilzunehmen; es war ihm immer eine grosse Freude, seine alten Kameraden an denselben begrüssen zu können. Sie werden ihm denn auch mit dem grossen Kreis der um ihn trauernden Freunde ein treues, herzliches Andenken bewahren.

Literatur.

Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens des eidg. Polytechnikums. Zweiter Teil: *Die bauliche Entwicklung Zürichs in Einzeldarstellungen* verfasst von Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins.

Das letzte Dezennium des vorigen und der Beginn des angetretenen Jahrhunderts haben dem Schweizervolke eine grosse Anzahl von Erinnerungsfeiern gebracht: Die Gründung der alten Eidgenossenschaft, der Eintritt neuer Glieder in den erstarkten, gefestigten, nach aussen Achtung gebietenden Bund.

Mittelpunkt dieser Erinnerungsfeiern waren die reich inszenierten Festspiele, die teils die grossen Taten der Ahnen, teils Kultur- und Sittenbilder zur Anschauung brachten. So entstand eine Festspielliteratur, die für den Moment geschaffen, den Bedürfnissen des Augenblicks gerecht wurde. Das patriotische Empfinden, das die Verfasser beseelte, liess bei der Kraft der Ausstattung und der Begeisterung der Darsteller die Kritik verstummen. Sie setzte gegenüber Festspielen und Festschriften in menschlicher Weise erst ein, wenn das aktuelle Interesse sich verloren hatte. Die Mehrzahl derselben wurden in einer still verschwiegenen Ecke des Bücherschrankes untergebracht.

Es hat nicht an Stimmen gefehlt, welche zu republikanischer Einfachheit und Schlichtheit mahnten, als das Programm zur 50-jährigen Jubelfeier des eidg. Polytechnikums entworfen wurde. Nachdem nun die erhebenden Tage an uns vorbeigegangen sind, dürfen wir mit Genugtuung behaupten, dass bei allem Festglanze die Veranstaltungen des Festes den Charakter einfach vornehmer Würde trugen. Kam auch bei den Alten das Schwelgen in frohen Jugenderinnerungen, bei den Jungen die Burschenherrlichkeit zu ihrem Rechte, so gab doch in erster Linie der Rückblick auf die Enwicklung und das segensreiche Einwirken unserer eidg. Schule auf die Prosperität des Vaterlandes dem Feste den eigentlichen Inhalt und die wahre Weihe.

Die schönen Tage sind vorbei, aber ein Erinnerungszeichen von bleibendem Werte ist den Teilnehmern geworden, eine Festschrift, die einen Ehrenplatz in den Büchersammlungen beanspruchen darf. Der erste Band, verfasst von dem bekannten Historiker Prof. Dr. W. Oechsli, behandelt die Geschichte des Polytechnikums, der zweite Band, mit dem wir uns zu beschäftigen haben, die bauliche Entwicklung Zürichs.

Der Vorwurf zum zweiten Teile der Festschrift ergab sich ungesucht in zwingender Weise; ist doch die bauliche Entwicklung Zürichs gewissermassen ein Reflex der Entwicklung des Polytechnikums selbst, die gerade an seinem Sitze am nachhaltigsten den Charakter der geschaffenen Bauwerke bestimmte. Was am Polytechnikum gelehrt und studiert wurde, findet seinen Ausdruck in dem reichen Stadtbilde Neu-Zürichs, in seinen Wohlfahrts- und Verkehrsanstalten und in seiner hochentwickelten Industrie.

Das Werk enthält 30 Monographien, welche von 27 verschiedenen Verfassern bearbeitet sind. Die Ausstattung ist eine glänzende zu nennen, 469 Photographien, zum grössern Teile von künstlerischer Auffassung, zieren dasselbe.

Die ersten beiden Kapitel: «Die kirchlichen Baudenkmäler des alten Zürich» von Dr *P. Ganz*, Privatdozent an der Universität Basel, und «Die bürgerlichen Bauwerke des alten Zürich» von Dr. C. H. Bär, Architekt und Mitredaktor der schweiz. Bauzeitung, sind retrospektiver Natur. Den breitesten Raum nimmt naturgemäss das ehrwürdige Grossmünster in seinen Wandlungen ein, die von der gleichzeitigen Bautätigkeit in Italien, Frankreich und Deutschland nicht unberührt blieben. So äussert sich der Verfasser:

«Die chronologische Darstellung der kirchlichen Baudenkmäler Zürichs bietet Gelegenheit, eine Entwicklung der architektonischen Stile im Rahmen der Lokalgeschichte zu skizzieren und die Einwirkung fremder Kunsteinflüsse auf die politischen Verhältnisse zurückzuführen.» Zur nähern Begründung dieses Ausspruchs wird u. A. angeführt:

«Zu Waldmanns Zeiten bestimmten äusserliche Machtgründe die Bautätigkeit, die Hochbauten der Kirchtürme sollten das Stadtbild heben und verstärken, und wenn an den romanischen Kirchtürmen, trotz gotischer

Formen, die alte Flächengliederung beibehalten wurde, so mag dies der Wunsch nach einheitlicher Wirkung verursacht haben.»

Die Reformation setzte der kirchlichen Bautätigkeit ein Ende, Nutzbauten und Reparaturen werden ausgeführt, aber die Renaissance geht spurlos vorüber; erst im XVII. und XVIII. Jahrhundert finden Umbauten statt, in denen die zeitgenössischen Bauformen zur Verwendung gelangen, der Fraumünsterturm ist eine in die Formensprache der Zeit übersetzte Nachbildung der alten Grossmünstertürme und die letztern erhielten bei einem spätern Umbau die originelle Helmbekrönung in Rokokogotik. Wir können uns nicht versagen, das Schlusswort der schönen Arbeit anzuführen:

«Es ist ein Beweis für den historischen und künstlerischen Sinn der einheimischen Architekten, dass sie zu einer Zeit, in der die Monumente der romanischen und gotischen Baukunst schonungslos niedergerissen wurden, die äussere Einheit der Bauten zu bewahren suchten, und wenn das Grossmünster dem Ansturm der Neuerer Stand hielt, so liegt darin ebenfalls eine Wertschätzung des ehrwürdigen Baues, die unserer modernen Würdigung der historischen Stile sehr nahe steht.»

Der Verfasser des zweiten Kapitels, Architekt Dr. *Baer*, hat sich bei den schweiz. Ingenieuren und Architekten durch seinen an der Jahresversammlung in der Aula des Polytechnikums gehaltenen Vortrag als temperamentvoller Redner und kunstsinniger Vertreter seines Faches eingeführt. Seine Verdienste um den «Heimatschutz» dürften auch weitern Kreisen bekannt sein. Die Pietät gegenüber den mustergültigen Leistungen der alten Architekten verleiht seiner Arbeit das charakteristische Gepräge, und es lässt sich kaum eine Publikation denken, welche so eindringlich wie die vorliegende durch die Vorführung charakteristischer Repräsentanten alter Bauweise Propaganda für die Bestrebungen des Vereins für Heimatschutz zu machen vermöchte wie die vorliegende.

«Es erscheint als höchste Zeit, nicht nur bedeutendere Staatsbauten, sondern auch die wenigen Ueberreste alter *bürgerlicher* Bauweise vor weiterer Vernichtung zu bewahren. Leider sind nur noch spärliche Reste vorhanden; aber das Wenige, achtsam gehütet und mit Liebe gepflegt, ist von grösster Bedeutung für die gemütliche und künstlerische Ausbildung unseres Volkes und noch immer im Stande, den so sehr gelockerten Zusammenhang mit alter Kultur und Heimatkunst wieder herzustellen und neu zu festigen.»

Als erste der mit feinem Geschmacke ausgewählten Darstellungen erscheint ein Blick in die Augustinerstrasse mit ihren schmucken Erkern und gemütlichen Dachausbildungen, ein Strassenbild von wunderbarer Intimität und seltenem Reize, das gerade durch seine einfache Behäbigkeit, durch ein weises Masshalten vor aller Ueberlastung so anheimelnd und einladend wirkt. Vielleicht noch ein Jahrzehnt und an Stelle der warmen gemütlichen Familiensitze erheben sich starr, kalt und protzig moderne Warenhäuser, deren Schnörkelwerk Eisenbetonkonstruktionen überkleidet.

Einzelne alte Bauten, das Rathaus, die Zunfthäuser, das Haus zum Rechberg, das Muraltengut, das Römerhaus am Bleicherweg mögen noch lange als Zeugen vergangener Bauweise bestehen bleiben, reizvolle Intérieurs, Gittertore, Balkoneinfassungen, wie der Saal aus dem Seidenhof im Landesmuseum spätern Generationen von dem frohen Kunstsinn der letzten drei Jahrhunderte berichten. Aber eine grosse Zahl der uns im Bilde vorgeführten Typen des heimeligen Zürich wird in absehbarer Zeit verschwunden sein. Diese in malerisch wirkenden photographischen Aufnahmen erhalten zu haben, ist ein Verdienst des Verfassers, für das wir ihm aufrichtig dankbar sind. Wir hoffen, dass die Monographie als Separatabzug auch einen weitern Kreis erbauen, ihm Freude machen und für die Erhaltung des guten «Alten», auf vaterländischem Boden gewachsenen, begeistern werde; für die Studierenden der zwei ersten Jahrzehnte, die das alte Stadtbild Zürichs unbeschadet dem vorwiegenden Aufenthalte in Meierei, Häfelei und Gambrinus in sich aufgenommen haben, wird sie eine liebe, wehmütige Erinnerung sein. Im Schlussworte: «Sollte die Arbeit dazu beitragen, die Freude und das Verständnis an alter Zürcherbauweise zu beleben und die Anregung zu einer erschöpfenden Darstellung, zu einer *Inventarisation* der Reste von Zürichs bürgerlicher Baukunst geben, so hätte sie ihren Zweck erfüllt» stellt uns der Verfasser wohl eine Erweiterung seiner Arbeit in Aussicht, auf deren Erscheinen wir gespannt sind.

Die folgende Arbeit: «Die bauliche Entwicklung der Stadt Zürich hinsichtlich Tiefbauten und Quartieranlagen von 1855 bis 1893», verfasst von dem leider kürzlich verstorbenen Kollegen *S. Pestalozzi* vermittelt den Uebergang in die Neuzeit. Das Zeitalter der Eisenbahnen sprengte den beengenden Gürtel der Tore und Festungswerke, der das alte Zürich umschloss; den andringenden Verkehr konnten die alten, krummen und meist engen Strassen nicht mehr bewältigen, Brücken mussten gebaut, für die anwachsende Bevölkerung neue Stadtquartiere geplant, durch ein städtischen Verhältnissen angepasstes Baugesetz Vorsorge für eine den Anforderungen des Verkehrs und der Hygieine entsprechende Entwicklung getroffen werden. Die öffentliche Gesundheitspflege rief dringend nach Kanalisation und Wasserversorgung. Für letztere wurde damals — 1867 — noch ein Verbrauchsquantum von 135 bis 190 Liter per Tag und Kopf der Bevölkerung als genügend betrachtet. Zürich besass in seinem damaligen Stadtingenieur Bürkli einen Mann, den grosse Sachkenntnis und weise Auffassung in gleicher Weise auszeichneten, ihm verdankt die Stadt Zürich ausserdem die Quaibauten und die Quaibrücke. Pestalozzi schliesst seine Arbeit mit dem Jahre 1893 ab, dem Zeitpunkt der Vereinigung der Ausgemeinden mit Zürich, dem Ausgang der ungeahnten Entwicklung des jetzigen Gross-Zürich. Die, wie es in der Natur des behandelten Gegenstandes liegt, etwas trockene Darstellung wird angenehm unterbrochen durch alte Strassenbilder und die Brunnen des alten Zürich, die in weiser Oekonomie im zweiten Teil nicht untergebracht wurden.

Die zunächst folgenden Teile des Buches sind Abhandlungen über alle diejenigen Einrichtungen öffentlicher Art, die durch die Entwicklung einer modernen Grosstadt im letzten Viertel des XIX. Jahrhunderts bedingt waren, und auf die schon im dritten Teil hingewiesen worden ist — Strassen und öffentliche Plätze, Brückenbauten, Kanalisation, Wasserversorgung, Abfuhrwesen, Elektrizitätswerk und Strassenbahnen — in sehr interessanten Ausführungen. Die Schweiz. Bauzeitung hat über den grössten Teil der besprochenen Objekte jeweils umfassend referiert, die geschlossene Zusammenfassung in einem Sammelbande, die nicht nur neue Gesichtspunkte, sondern auch reizende photographische Darstellungen enthält, wird aber dennoch jedem angenehm sein, der sich in kurzer Zeit über die mannigfaltigen Aufgaben orientieren will, die das Bedürfniss einer Grosstadt dem Ingenieur stellt.

Alt Oberingen. *R. Moser* hat in dem Kapitel *Haupt- und Nebenbahnen* zunächst eine gedrängte historische Darstellung über den Werdegang der in Zürich einmündenden Bahnen geliefert, die eine Menge interessanter Streiflichter enthält. Es ist dies namentlich auch der Fall bezüglich der für neue Unternehmungen scheinbar so günstigen Zeit im Beginn der siebziger Jahre, der eine finanzielle Krisis folgte, die ein längeres Einstellen der Bautätigkeit bei der Nordostbahn und den Zusammenbruch der Nationalbahn zur Folge hatte. Es ist selbstverständlich, dass der Verfasser in seiner Eigenschaft als einstiger Oberingenieur der Nordostbahn alle die Phasen zur Sprache bringt, welche eisenbahnpolitisch und technisch die Entwicklung des Bahnnetzes bis auf unsere Tage durchzumachen hatte. Von Interesse sind namentlich auch die viel umstrittenen Verhältnisse des Hauptbahnhofes. Die Entwickelung des Verkehrs seit dem Jahre 1847, in welchem die erste schweiz. Bahnstrecke, Zürich-Baden, dem Verkehr übergeben wurde, bis zum Jahre 1903, spiegelt sich in einer Tabelle des Verkehrs und der Einnahmen im Hauptbahnhof Zürich. So ist z. B. seit 1860 die Personenfrequenz um das 5,7-fache gestiegen, seit 1880 hat sie sich verdoppelt. Diesen Zahlen gegenüber erwähnt der Verfasser die bemühende Tatsache, dass sich die Einnahmen der Uetlibergbahn meistens nur in der Höhe von 100 000 Fr. halten und nur selten zu 130 000 Fr. anzusteigen vermögen. Er schliesst:

«Erst in einer spätern Zeit, wenn die Einwohnerzahl Zürichs noch erheblich zugenommen haben wird, dürfte auch dieses Unternehmen wirklich bessere Tage sehen, da kaum zu erwarten ist, es werde sich die jetzige Bevölkerung trotz aller Schönheit des Berges zu einer fleissigern Benützung der Bahn entschliessen.»

Demselben Verfasser verdanken wir den Abschnitt über *Dampfschiffe*, Direktor *Bertschinger* behandelt die *Strassenbahnen*. Von offizieller Seite sind geliefert worden die Abschnitte über das *Postwesen der Stadt Zürich* in den letzten 50 Jahren und den *Telegraphen- und Telephonverkehr in Zürich 1852—1880—1904*. Beide gewähren interessante Einblicke in die gewaltige kulturelle Entwicklung, deren Träger diese Institutionen sind. Wir greifen nur einige Zahlen heraus, um ein ungefähres Bild derselben zu geben. Im Jahre 1850 betrug der Personalbestand beim Postbüreau Zürich 61, im Jahre 1903 855 Angestellte, der Telephonverkehr ist von 1 156 052 Gesprächen im Jahre 1890 auf 6 951 998 im Jahre 1904 angestiegen!

Die nächstfolgenden Abschnitte behandeln die der neuern Zeit angehörenden öffentlichen Gebäude, die zahlreichen Kirchenbauten, die Schulhausbauten von Stadt, Kanton und Eidgenossenschaft, und die Gebäude zu administrativen Zwecken, die Kranken- und Versorgungsanstalten und endlich das Landesmuseum. Bei der Masse des gebotenen Materials ist es ganz unmöglich, auf das Detail derselben einzutreten und allgemein gehaltene Betrachtungen stehen mit der Würde des Gegenstandes in keinem Verhältnisse. Wer die grosszügige Entwicklung Zürichs in den letzten Jahrzehnten auf ideellem Gebiete kennen lernen will, wird erfreut und erstaunt zugleich diese Partien des Buches geniessen, die in Wort und Bild meisterhaftes bieten.

Ebenfalls nur erwähnt sei der Abschnitt über *Theater-, Konzert- und*

Vergnügungslokale, Gasthöfe als Teile einer Bautätigkeit, wie sie sich in den meisten grössern Städten in ähnlicher Weise äussert. Dasselbe gilt von dem Abschnitt «*Die Geschäftshäuser in Zürich*», die sich von dem vornehmen Haus zum Sonnenbühl der Firma Fierz, das noch den sechziger Jahren angehört, bis zum Warenhaus Jelmoli auswuchsen. Erinnern diese Partien des Buches an das Jagen, Hetzen und den Trubel der Grosstadt, so führen uns versöhnend die folgenden über *städtische Wohnhäuser und Villen* wieder zur gemütlichen Seite des Daseins. Als Typen des Herrenhauses aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunders erscheinen zunächst die ruhig vornehmen Häuser «z. Sihlgarten» und «z. Thalhof», sodann in klassischer Schönheit das Haus Bodmer an der Sihl, gebaut durch den Architekten Ferdinand Stadler von 1856—1859. Die von dieser Zeit an bis in Mitte der achtziger Jahre entstandenen Bauten lassen in ihrer Mehrzahl die Schule von Altmeister Semper erkennen. In einem Falle, wo sie zurückzutreten scheint, hatte, wie uns der Verfasser dezent mitteilt, an der Plangestaltung und am Ausbau der Wohnung der Bauherr Guyer-Zeller erheblichen persönlichen Anteil. Wir nennen noch das Palais Henneberg, auf der Wende des Jahrhunderts erbaut von Architekt Schmid-Kerez, dessen Hauptfassade durch einen Skulpturenfries von der Hand des Bildhauers Meyer in Zürich geschmückt ist. Wir vermissen hier die Wiedergabe desselben nach den s. Z. in der «Schweiz. Bauzeitung» erschienenen Aufnahmen. Mit dem Haus z. Dornröschen, dem Haus Bleicherweg Nr. 47 und einer Häusergruppe an der Sihlhofstrasse als Repräsentanten der modernen Kunstrichtung schliesst der Abschnitt.

Architekt *Kuder* leitet den Abschnitt über *Villen* mit wenigen Worten ein. «Seit der Vereinigung der Ausgemeinden mit der Altstadt vollzog sich unter dem Einflusse Englands und Deutschlands die Schaffung des gemütlichen, einfachen Familienhauses, das auch den weniger Bemittelten zugänglich ist.» Dem kurzen Text folgt eine reiche Fülle von Darstellungen vorwiegend in der angedeuteten Geschmacksrichtung gehalten, von der machtvoll wirkenden Villa Wegmann bis zum allerliebsten Haus z. Oepfelbäumli, das jüngst in diesen Blättern erschien. Vom Hause des Prof. Tobler sind zwei Interieurs geboten, die äussere Darstellung der trutzigen Burg auf dem Rücken der Winkelwiese vermissen wir ungern.

Hier angelangt, schliesst das Werk, insoweit es die Bautätigkeit betrifft, ab. Es würde dies auch dem Titel desselben entsprechen, aber nur ein unvollkommenes Bild liefern über die vielgestaltige Tätigkeit und die industrielle Bedeutung des heutigen Zürich.

Es ist natürlich, dass die Unmöglichkeit, auf alle Gebiete einzutreten, die in den verschiedensten Zweigen menschlichen Schaffens Zürichs Weltstellung bedingen, von vorneherein eine umfassende Erörterung derselben ausschloss. Um so mehr ist es zu begrüssen, dass einer Spezialität, in der Zürich Weltruf geniesst, das letzte Kapitel «*Aus Zürichs Maschinenindustrie*» gewidmet ist. Schon der Titel deutet an, dass aus dem reichen Gebiete nur eine Auswahl getroffen wurde, zwei Einzelbilder, die demselben Boden angehören, auf dem vor fünfzig Jahren das eidg. Polytechnikum errichtet wurde. Prof. *Prášil* bespricht die Entwicklungsgeschichte des Hauses Escher Wyss & Cie. an Hand einiger vergleichender Darstellungen ältester und jüngster Produkte des Maschinenbaues der «Neumühle», um den Einfluss zu kennzeichnen, der an dieser Stätte menschlicher Tätigkeit dem Fortschritt eingeräumt wurde. In erste Linie setzt der Verfasser den Turbinenbau mit einem Erstlingsprodukt aus dem Jahre 1844 bis zu den im Jahre 1903 erbauten 10000 *P. S.* Niagaraturbinen, und den im Jahre 1905 für Mexiko gelieferten von 8200 *P. S.*

Es folgt der Papiermaschinenbau, aus dem wir nur anführen wollen, dass die Produktionsfähigkeit einer Schnellläufermaschine in 24 Stunden 20000 bis 25000 *kg*, mehr als das Zehnfache einer vor 60 Jahren gebauten Maschine beträgt. Die «Dampfmaschinen» sind durch zwei typische Beispiele vertreten, eine Woolf'sche 50 *P. S.* Dampfmaschine mit Balancier aus dem Jahre 1860, deren Anblick uns s. Z. in andächtiges Staunen versetzte und die 1200 *P. S.* vertikale Verbund-Dampfmaschine für das Kubelwerk. Bekannt ist, dass angeregt durch die vielen Seen unsers Vaterlandes auch der Schiffbau bei Escher Wyss & Cie. zu hoher Ausbildung gelangte.

Ende gut, alles gut: führt uns Ing. *A. Jegher* noch ein Beispiel ausschliesslich moderner Entwicklung vor, die Maschinenfabrik in Oerlikon, die, beinahe ausschliesslich von ehem. Schülern unserer techn. eidg. Hochschule geleitet, auf allen Gebieten der Elektrotechnik eine führende Stellung einnimmt. Hoffen wir, dass wie es ihr gelungen ist, im Verein mit der allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin bei Anlass der elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt das Problem der elektrischen Kraftübertragung auf grosse Distanzen in Epoche machender Weise zu lösen, auch die Frage des elektrischen Betriebes der Vollbahnen, die die führenden Geister zur Zeit beschäftigt, in gleicher Weise klargelegt werde.

In einer Schlussbetrachtung gedenkt Herr Jegher der übrigen, Weltruf geniessenden Maschinenfabriken unseres Vaterlandes, «die heute von Technikern geleitet sind, welche ihre wissenschaftliche Ausbildung am eidg. Polytechnikum erworben haben und glücklich sind, in ihrer Arbeit dem Lande das wieder in reichem Masse heimzahlen zu können, was es ihnen an unserer technischen Hochschule geboten hat.»

Wir sind am Schlusse der Besprechung des bedeutsamen Werkes. Wir konnten dabei manches nur berühren oder andeuten; ein näheres Eintreten würde den einer Rezension gewöhnlich zugewiesenen Raum weit überschritten und gewissermassen ein neues Buch zu Tage gefördert haben. Wir hätten damit auch nur den Gesamteindruck beeinträchtigen können, der sich uns aufgedrängt hat und jedem Leser aufdrängen wird: Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein hat der technischen Welt in dem vorliegenden Buche ein grossartiges, ein monumentales Werk geschenkt, das noch in ferner Zeit, wenn die Technik zu von uns ungeahnten Höhen gestiegen, ein liebevolles Interesse erwecken wird, — das bedeutsamste Kapitel der Kulturgeschichte des *Eintritts in das elektrotechnische Zeitalter.*

J. Stambach.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour un Technikum de la Suisse romande, un *ingénieur électricien* et *mécanicien* pouvant enseigner certaines spécialités en particulier les turbines. (1403)

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Gesucht auf das Bureau einer kleinen Maschinenfabrik ein erfahrener *Konstrukteur* mit Bureau- und Werkstattpraxis, in leitende Stellung. (1407)

Gesucht für ein grosses rheinländisches Eisenhüttenwerk zu möglichst baldigem Eintritt ein junger, am eidg. Polytechnikum in Zürich diplomierter *Bau-Ingenieur.* Praktische Fachbildung nicht erforderlich. Muttersprache französisch und Kenntnis der deutschen Sprache Bedingung. (1408)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.,* Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
22. Oktober	Postbureau	Sitten (Wallis)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser-, Spengler-, Gipser- und Malerarbeiten für den Umbau des Post- und Telegraphengebäudes in Sitten.
23. »	Ad. Grieder, Bezirksrichter	Rünenberg (Baselland)	Liefern und Legen von 7200 *m* Drainagerohren in Rünenberg-Kilchberg.
23. »	U. Akeret	Weinfelden (Thurg.)	Spengler- und Schreinerarbeiten sowie 1000 m^2 Holzzementbedachung zu einem Neubau.
23. »	Stadtbauamt	Chur	Erstellung der Kanalisation in der Verbindungsstrasse Sägestrasse-Plessurstrasse.
25. »	Hochbaubureau II	Basel	Pflasterungs- und Planierarbeiten zum Neubau der Tochterschule in Basel.
28. »	Gottfr. Aellen, Kommissionspräsident	Ebnit (Bern)	Korrektion des Grubenbaches von der Saane aufwärts bis Gruben. Länge 1820 *m*. Voranschlag 38200 Fr.
28. »	Kantonsbaumeister	St. Gallen, Regierungsgebäude	Glaserarbeiten und Rolladenlieferung für das Hauptgebäude, das Absonderungshaus und das Nebengebäude des werdenbergischen Bezirkskrankenhauses in Grabs.
28. »	Kreisforstamt II	Laufenburg (Aargau)	Bau eines 433 *m* langen Waldweges im Staatswald «Hard» bei Kaisten.
4. Novbr.	Bahningenieur der S. B. B.	Rorschach (St. Gallen)	Lieferung von etwa 5000 m^3 gewaschenem Kies für die Erneuerung der Beschotterung zwischen den Stationen Arbon und Romanshorn.
7. »	Oberingenieur d. S. B. B., Kreis III	Zürich	Unterbauarbeiten für die Fusswegunterführung bei der Station Uetikon (550 m^3 Erdbewegung, 320 m^3 Mauerwerk und 30 m^3 Steinbett und Bekiesung).

Das Schweizer Bürgerhaus.

Seine Bedeutung, Erhaltung und Aufnahme.

Von Architekt Dr. *C. H. Baer* in Zürich.[1])

Es gibt wohl kaum ein Land, das in seinen Städten und Städtchen mehr bürgerlichen Charakter besässe als die Schweiz, kaum eines, das sich hartnäckiger und erfolgreicher durch Jahrhunderte hindurch in teils natürlicher, teils absichtlicher Zurückgezogenheit diese ausdrucksvolle bürgerliche Besonderheit gewahrt hätte. Zwar bildete sich in allen grossen Kulturstaaten zu den Zeiten, da die Städte emporblühten, ein freies selbstbewusstes Bürgertum heraus, das seiner Umgebung noch heute vorhandene, charakteristische Formen zu geben wusste; in Deutschland vor allem, wo bis auf unsere Tage in den freien Hansestädten streng bürgerliche Republiken erhalten geblieben sind. Doch überall war zugleich auch das Bestreben bald mehr bald weniger vorhanden, das schlichte Bürgerkleid mit dem glänzenderen Gewande des Adels zu vertauschen, die bürgerliche Wohnstube zu verlassen, um im prunkvollen Saale des Herrschers Aemter und Würden zu erlangen. Was wenigen glückte, erstrebten viele, um sich schliesslich durch äusserliche Annahme der Lebensgewohnheiten höher stehender Stände über die Vergeblichkeit ihrer Bestrebungen hinwegzutäuschen. Das war die Ursache, weswegen die ganze bürgerliche Kultur der meisten Länder Europas, abgesehen von kurzen Perioden, doch zumeist und im Innersten abhängig war von den Sitten und Gebräuchen der sozial höher stehenden Gesellschaftsklassen, des Adels und der Geistlichkeit.

Ganz anders bei uns in der Schweiz. In stolz bescheidener, treuer und selbstbewusster Tradition suchten die meisten als schlichte Bürger im Interesse ihrer Heimat tätig und nützlich zu sein und achteten Ehren- und Adelsdiplome fremder Herrscher gegenüber der Anerkennung der Mitbürger nur gering. Das gab den Grund für eine bürgerlich radikale aber besonnene Demokratie, zu der auch das altvornehme, bisweilen mehr international gesinnte Patriziat immer wieder gerne zurückkehrte. Denn auch von ihm wurden fremde Sitten und Gebräuche in den Heimatgauen ängstlich vermieden, und selbst mitten unter fremden Völkern mit einem gewissen konservativen Solidaritätsgefühl heimische Weisen vor allem hochgeachtet und behütet. Die Folge davon ist in der Schweiz eine ausgesprochen *bürgerliche* Kultur, die unbeirrt Jahrhunderte hindurch in Blüte stand und erst in den Stürmen der Revolution etwas in den Hintergrund trat. Denn nicht Fürsten und Geistlichkeit waren hier tonangebend, sondern die ehrsamen Bürger der Schweizer Städte, die mit trockener Sachlichkeit jedem Ding seine Realität zu geben wussten.

Jeder von Ihnen, meine Herren, kennt den stolzen, feierlich jauchzenden Hymnus „O mein Heimatland, o mein Vaterland", den Meister Gottfried Keller von Zürich, wohl die persönlichste Verkörperung des Schweizerbürgertums, uns geschenkt hat. Rufen Sie sich seine Klänge ins Gedächtnis zurück! Besser und eindringlicher vermag Niemand des Schweizers bewussten Stolz und innige Heimatsliebe zu schildern, die beide sein konservatives Bürgertum bedingen.

* * *

Der Mittelpunkt aller Kunst und Sitte ist neben der Kirche das *Haus*. Aber während die Kirche schon wegen ihrer erhaltenden Tendenzen und wegen ihrer Zugehörigkeit zu einer Allgemeinheit zumeist vor rascheren und allzu einschneidenden Veränderungen bewahrt blieb und jetzt nicht selten in altertümelndem Eifer wieder mit ihren alten, doch nicht mehr recht passenden Gewändern bekleidet wird, wechselt das Wohnhaus häufig mit jedem Bewohner Charakter und Aeusseres und ist oft gezwungen, anmassend auftretenden Nutzbauten seinen altererbten Platz abzutreten. Damit aber verlieren wir für das wertvolle Bild der Gewohnheiten und Bedingungen des bürgerlichen Lebens unserer Vorfahren den zusammenfassenden Rahmen und für die Weiterentwicklung unserer Kunst die notwendige Tradition; denn alle und jede Entwicklung geht durch Zwischenstufen aus der alten Form in die neue über.

Das wechselvolle Leben zerstört und baut wieder auf in unermüdlicher Produktionsfähigkeit; es wäre töricht, vor Ihnen, meine Herren, die Sie die Apostel des rastlosen Fortschritts und der ewig jungen Kunst sind, etwas dagegen vorbringen zu wollen.

Was einem berechtigten Fortschritt im Wege steht, *muss* fallen. Aber ebensowenig, wie man das schlichteste Leben irgend eines Wesens nach seinem Tode deswegen für nutzlos halten darf, weil es nur bescheiden am Fortschritte der Allgemeinheit mitgewirkt hat, ebensowenig darf man ein Produkt menschlicher Tätigkeit, sei es noch so unscheinbar und klein, missachtend beiseite werfen. Jede Arbeit trägt Früchte, um wie viel mehr das Werk vieler Zeiten und Epochen, das *Wohnhaus*, das alle Kunst und Lebenstätigkeit in sich erwachen und erwachsen sah. Es wäre eine folgenschwere Ueberschätzung der gegenwärtigen Kultur, wollte man Altes missachten, weil man Besseres kennt und ersonnen hat. Und so ist es wohl eine unserer vornehmsten Pflichten gerade des Fortschrittes wegen, alte Bauten nach Möglichkeit zu schonen, dort

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 9. Kirche von Maladers.

[1]) Vortrag gehalten an der XLI. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Zürich am 30. Juli 1905.

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 10. Kirche von Davos-Platz.

aber, wo wir abreissen und zerstören müssen, das mit der Pietät zu tun, die wir der Erinnerung an unsere stolze Vergangenheit und unserer eigenen Selbstschätzung schuldig sind. Die Ueberzeugung muss uns vor allem in Fleisch und Blut übergehen, dass wir in unseren alten bürgerlichen Wohnbauten einen der gewichtigsten Kulturfaktoren besitzen, den wir, ohne an unserer Eigenart Schaden zu nehmen, nicht verlieren dürfen.

Die Gründe hiefür sind, wie schon angedeutet, zweierlei Art. Lassen Sie mich Ihnen zunächst die wissenschaftlich geschichtlichen, dann die uns mehr interessierenden, ästhetischen und künstlerischen Gründe kurz auseinandersetzen:

Die Entstehungsgeschichte unseres heutigen Wohnhauses kennen wir nicht. Selbst die so oft wiederholte Ableitung des norddeutschen Patrizierhauses vom sächsischen Bauernhause entbehrt der sichern Begründung. Wir stehen der Masse der Denkmäler ohne jede wissenschaftliche Erklärung gegenüber und vermögen nicht anzugeben, aus welchen Urformen und unter welchen Wandlungen das Vorhandene entstanden ist. Wie landschaftliche Gewohnheiten, besondere Bedingungen des Einzelfalls, das Verschmelzen verschiedener Entwicklungsstufen, oder die Einflüsse des Nachbarn bald mehr, bald weniger bestimmend die Grundformen beeinflussten, das ist alles ein unerforschtes Gebiet, dessen Behandlung viel strenge Arbeit verlangt, das aber der volkstümlichen und geschichtlichen Forschung eine Fülle wichtigster Aufschlüsse in Aussicht stellt. Ebenso hat die vergleichende Kunstgeschichte unseres Volkes hervorragendes Interesse daran, aus all den unzähligen Einzelerscheinungen unseres alten Wohnhauses klare, übersichtliche Bilder zusammenzustellen, da das Bürgerhaus, viel mehr noch als das Bauernhaus, in unmittelbaren Beziehungen zu unserem neuzeitlichen Wohnungswesen steht, seine wissenschaftliche Erforschung somit nicht nur theoretischen Wert besitzt.

Es wäre daher aufs schmerzlichste zu bedauern und von unermesslichen Folgen, würde solch kostbares Erbteil alter Kultur vernichtet werden, ehe wir Zeit gefunden hätten, es gründlich kennen zu lernen.

* * *

Hand in Hand mit diesem enormen wissenschaftlichen Wert unseres alten Bürgerhauses geht seine künstlerische Bedeutung vor allem für unser modernes bauliches Schaffen. Es ist die wichtigste Aufgabe des heutigen Architekten, in der gegenwärtigen intensiven Entwicklungsperiode den neuen, allen Ansprüchen genügenden, logischen Wohnhaustypus zu finden, sei es für das Landhaus, die Villa, sei es für das städtische Miethaus. Bis jetzt sind erst an wenigen, von erster Künstlerhand geschaffenen Werken die Wesensbedingungen des neuen Gebildes zu einigermassen deutlichem Ausdruck gelangt. Aber erst wenn klare und sachliche Allgemeinleistungen im Hausbau festgestellt werden können und die innern künstlerischen Kräfte den äussern Mitteln entsprechen, werden wir jene Kultur im Hausbau und häuslichen Leben wieder besitzen, die Grundbedingung jeder künstlerischen Kultur ist und die einst unser war, aber verloren ging. Wir Architekten stehen somit am Anfang eines weiten und beschwerlichen Weges. Aber ein köstliches, erstrebenswertes Ziel glänzt uns entgegen und auch ein Führer ist für uns in den Werken unserer Vorfahren vorhanden, dessen wir nicht entraten können, weil er allein uns sichere Bahnen zu zeigen vermag.

In der Tat ist jeder Bruch mit der Tradition auf allen künstlerischen Gebieten mit einer Einbusse an formaler Schönheit verbunden. Wir müssen uns daher an Vergangenes zurückerinnern, müssen, wie Muthesius ungemein prägnant sich ausdrückt, statt einer stilgerechten wieder eine baugerechte Behandlung anstreben und diese uns entfremdete Kunst an den vorhandenen alten Bauten studieren. Dazu sind weniger anerkannte Meisterwerke geeignet, sondern vor allem jene schlichten unbedeutenden Häuser, die in unscheinbarem Gewande doch beredte Kunde geben von dem Anpassen an den Charakter, die Lebensgewohnheiten und -Bedingungen ihrer bürgerlichen Bewohner. Solch einfache Wohnhäuser verkörpern aufs lebensvollste den Schweizer, der in ihnen haust. In sorgfältiger, handwerklich sauberer Arbeit sind sie erstellt ohne Prahlen mit Können und Wissen, ohne Schwelgen in reichen phantastischen Formen, sondern in mässigendem



Abb. 11. Kirche von Ober-Tschappina.

Bescheiden, wie es einem, der in bürgerlich sittlicher Zucht aufgewachsen, geziemt. Ueber all dieser Klarheit und Handwerklichkeit ist allerdings nicht selten die ganze Genialität künstlerischer Laune in freudiger Freiheit ausgebreitet,

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 12. Kirche von Fontana und Schloss Tarasp.

barocke Einfälle, kostbare Verzierungen mit sinnvollem Detail, launige Ausflüchte und kapriziöse Schnörkel, die die klaren Linien und Formen schmücken und beleben. So wird die Geradheit von Natur und Kunst durch erfrischende Genialität, durch ein wundervoll blitzartiges Auftauchen berauschter Sehnsucht und Zügellosigkeit vor selbstzufriedener Nüchternheit bewahrt.

Das ist die Ursache des eigenartigen Reizes, den Schweizer Bürgerhäuser, einerlei in welcher Gegend oder aus welcher Zeit, auf jeden Unbefangenen auszuüben vermögen. Deswegen sind die uns auch zeitlich nahe stehenden Werke eines Niklaus Sprünglin in Bern, eines David Morf in Zürich, eines Samuel Werenfels oder Johann Ulrich Büchel in Basel so sympathisch ansprechend und so bodenständig mit ihren landesüblichen Besonderheiten. Ob wir ein schmales Seeländer Giebelhaus am Gestade des Bieler Sees mit seinem weit vorkragenden, vorne abgewalmtem Dache vor uns haben, ein Berner Stadthaus mit seinen Arkaden, seiner giebellosen Front und den hohen, mit niedern Eisengittern geschützten Fenstern, oder ein schlichtes Zürcher Haus mit strengen, ungegliederten Fassaden und geschwungenem Walmdach, immer ist das Gefühl vorhanden, dass Haus und Bewohner innig zueinander passen und dass so und nicht anders der Bau hat ausgeführt werden müssen. Das wiederholt sich selbst bei jenen reicheren Palastbauten, bei denen nachbarliche oder sonstige fremdländische Einflüsse mitgewirkt haben. Das Rathaus in Zürich mit seinen italienischen Renaissancefassaden konnte nur in Zürich sein charakteristisches Dach erhalten. Die Solothurner Paläste, wie der Blumenstein oder das Haus der Familie Sury, die Landsitze der vornehmen Berner Familien, die weiträumigen Stadthäuser der Basler Handelsherren, selbst ältere, unter italienischem Einfluss entstandene Bauten, wie das Stockalper-Schloss in Brig oder der Rittersche Palast in Luzern, alle haben ein heimisches Cachet, bald etwas Derbes, Kräftiges, das weiche Linien zu strafferem Ausdruck zwingt, bald etwas ungemein Frisches, Naives und Heiteres, das den bekanntesten Formen doch immer wieder Persönlichkeit und Reiz zu geben weiss.

Das ist ein Studienmaterial, so reich und mannigfaltig wie kein anderes und dabei so eng verknüpft mit den derzeitigen Aufgaben der Baukunst, dass man sich nicht genug über die Gleichgültigkeit wundern kann, mit der es bis jetzt fast allgemein behandelt worden ist. Gerade die schlichtesten, einfachsten Häuschen, die jährlich zu hunderten verschwinden, sind die wichtigsten und lehrreichsten Beispiele, weil sie zeigen, wie bei beinahe stets gleich bleibender Grundrissgestaltung, fast ohne Schmuckformen nur durch Massengliederung und sachgemässe Behandlung des Baustoffs auf wenigen Metern Front abwechselnde eigenartige Kompositionen möglich sind, die durch ihre Schlichtheit und Grosszügigkeit die unaufdringliche und bei aller Eigenart doch so vornehme Gesamtwirkung unserer alten malerischen Stadtbilder bedingen. Gesunde Volkskunst liegt hier vor, die nicht in den wenigen Einzelformen allein studiert werden muss, sondern in ihrer Gesamtheit, in der vollendeten Art, wie sie Nützliches und Schönes zu einheitlichem Ganzen zu vereinigen wusste.

Es wäre daher auch deshalb aufs schmerzlichste zu bedauern und von unermesslichen Folgen, würde solch kostbares Erbteil alter Kultur vernichtet, ehe wir Zeit gefunden hätten, es gründlich kennen zu lernen.

* * *

Was bis jetzt zur Erhaltung und Nutzbarmachung dieser Schätze geschehen ist, erscheint gering und unbedeutend. Eine Erhaltung ist ja zumeist nur in Ausnahmefällen möglich, da die alten Bauten den heutigen Anforderungen selbst eines einfachern Haushaltes kaum mehr genügen und das lebhafte Aufblühen unserer Städte, vor allem die Steigerung des Grundwertes, die Beseitigung besonders der kleinern Häuschen direkt fordert. Durch unermüdliche Arbeit von Kunsthistorikern und Architekten,



Abb. 13. Kirche von Masein.

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Abb. 14. Kirche in Versam.

durch die Tätigkeit der beteiligten Vereine, namentlich der Schweizerischen Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler, und durch die Mithülfe einer einsichtsvollen Presse ist es zudem gelungen, immer mehr im Lande die Erkenntnis von dem hohen Wert der gefährdeten Denkmäler zu verbreiten, und häufig zu retten, was bereits verloren schien. Allerdings ist noch viel zu tun nötig, aber ein Anfang ist gemacht und die Erfolge werden zu weiterer Aufklärung und zu rastlosem Vorwärtsschreiten veranlassen.

Etwas anderes ist es mit den Bauten, die dem unabwendbaren Untergang geweiht sind. Hier ist ein Eingreifen durchaus nötig, um das, was nicht gerettet werden kann, vor dem Verschwinden wenigstens noch auf seine Bedeutung hin zu prüfen, das Wertvolle in erschöpfenden Aufnahmen festzuhalten und der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Um jedoch von der Schnelligkeit, mit der solche Wohnbauten zu verschwinden pflegen, nicht überrascht zu werden und noch, ehe der Abbruchgedanke aufkommt, weitere Kreise über die Bedeutung des fraglichen Objektes aufzuklären, erscheint es dringend geboten, so bald als möglich an eine umfassende Aufnahme des ganzen Denkmalbestandes zu gehen. Ist dann der zunächst in seiner Fülle überraschende und verwirrende Stoff übersichtlich gesammelt, so wird das Wichtigste und Wertvollste durch geeignete Veröffentlichungen jedem zum Studium zugänglich gemacht werden können. Das ist allerdings eine Arbeit, die nur durch engsten Zusammenschluss aller beteiligten Kreise, aller kantonalen und Bundesbehörden, aller Vereine und Gesellschaften, sowie vieler Einzelpersonen durchgeführt werden kann; aber es ist eine nationale Aufgabe, deren Lösung wie wenige geeignet erscheint, fördernd und bildend unsere ganze Kunstbetätigung zu beeinflussen.

In Deutschland hat der V. Tag für Denkmalpflege vor Jahresfrist die Frage der Erhaltung und Aufnahme des Bürgerhauses energisch aufgegriffen, einen Ausschuss eingesetzt und mit einem Aufruf eine wirksame Denkschrift veröffentlicht, in der Ziele und Pläne dargelegt und erläutert werden. In der Schweiz, deren Bestand an bürgerlichen Bauten, dem Charakter des Landes und seiner Bewohner entsprechend, dem deutschen mindestens gleichwertig ist, liegt an Vorarbeiten noch nicht viel vor. Allerdings hat die schweizerische Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler seit Jahren ihr Archiv durch Aufnahme gefährdeter Bauwerke bereichert; aber sie muss sich bei ihrem unermesslich grossen Arbeitsgebiet, wie bereits ihr Name sagt, mit der Aufnahme historischer Kunstdenkmäler begnügen. Was sonst veröffentlicht worden ist beschränkt sich mit wenigen rühmlichen Ausnahmen, unter die vor allem die Aufnahmen von Seeländer Bauten durch Architekt Propper in Biel zu rechnen sind, auf einzelne hervorragende Werke der mittelalterlichen und Renaissancekunst, oder auf die Wohnungen der Vornehmen und ihre Details. Als vorbildlich dagegen für jede spätere Veröffentlichung ähnlicher Art müssen die Publikationen des Basler Ingenieur- und Architekten-Vereins genannt werden, die in trefflichen Zeichnungen, jetzt bereits in zwei Bänden, Basler Bauten des XVIII. Jahrhunderts weiteren Kreisen bekannt gegeben haben.

Ich will Sie nicht weiter mit dem hinhalten, was späteren Zeiten und Studien vorbehalten ist, zumal ich glaube, dass Sie alle überzeugt sind, dass es sich hier darum handelt, ein Gebiet von grösster kultureller, geschichtlicher und ästhetischer Bedeutung zu schützen und durch Aufnahmen festzuhalten. Es genüge daher für heute der erfreuliche Hinweis darauf, dass unser Zentralkomitee, das erst vor kurzem mit grossen Opfern des Vereins die Behandlung eines für sich abgeschlossenen Gebietes des Wohnungswesens, des *Bauernhauses*, abgeschlossen hat, soeben auch der Frage der Sammlung des Schweizerbürgerhauses näher getreten ist; denn in der vergangenen Delegiertenversammlung ist eine Kommission ernannt und beauftragt worden, dem Zentralkomitee Vorschläge zur geeigneten Inangriffnahme der Arbeiten zu unterbreiten. Möge dieser Anfang einen der Bedeutung der nationalen Aufgabe entsprechenden Fortgang nehmen!

* *
*

Ich bin am Schlusse meiner kurzen Ausführungen, die das weite und wichtige Gebiet nicht erschöpfen konnten noch wollten, sondern nur den Zweck hatten, Ihre Sympathien für gefährdete Kulturwerte zu erwecken. Grosse Erinnerungen begeistern zu grossen Taten! Seien Sie dessen eingedenk und erinnern Sie sich an jene ernste Mahnung, die Gottfried Keller in seiner Kantate zum fünfzigjährigen Jubiläum unserer Schwesteranstalt, der Hochschule Zürich an uns gerichtet hat.

„Reich immer froh dem Morgen
O Jugend Deine Hand!
Die Alten mit den Sorgen
Lass auch besteh'n im Land!"

Bündner Kirchen.

Reiseskizzen von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.

(Schluss.)

In Ergänzung der in Nr. 14, S. 170 wiedergegebenen Reiseskizzen von Bündner Landkirchen geben wir auf den Seiten 217 bis 220 einige weitere charakteristische Beispiele aus den Skizzenbüchern Baumeister Schlatters, die das früher Gesagte in vollem Masse bestätigen.

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Von *L. Zodel*, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

VI. Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.

Der grösste Fluss Norwegens, der Glommen, der das Land von Norden gegen Süden durchfliesst[1]) bildet in seinem untern Laufe, d. h. vom Austritt aus dem Oejeren-See bis zum Einfluss in den Skagerak bei Frederikstad, auf eine Länge von wenig mehr als 20 *km* Stromschnellen mit einem nutzbaren Gefälle von rund 75 *m*. Der unterste Teil dieser Gefälle von etwa 20 bis 25 *m* ist bereits durch zwei bedeutende Wasserkraftanlagen nahezu vollständig ausgenutzt Es sind dies die Anlagen bei Sarpsborg der Kellner-Partington Comp., welche Holzstoff und elektrochemische Produkte mit einer Kraft von rund 10 000 *P. S.* erzeugt. Unmittelbar neben dieser grossen Anlage ist eine ähnliche, Sarpsfoss, von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Schuckert & Cie. in Nürnberg gegründet, zum Zwecke der Fabrizierung von Calcium-Carbid und anderen elektrochemischen Produkten. Etwa in der Mitte zwischen dem Ausfluss aus dem Oejeren-See und diesen Werken befinden sich die Kykkelsruder Fälle, bei den Dörfern Kykkelsrud und Verven. Das Gesamtgefälle dieser Stromschnellen beträgt rund 19 bis 20 *m*; ein Teil davon wurde schon seit mehreren Jahren durch eine Holzschleiferei und eine Mühle ausgenützt.

Die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Schuckert & Cie. hat nun im Verein mit den früheren Besitzern anfangs 1900 die Ausnützung der Gesamtwasserkraft der Kykkelsrudfälle unternommen und den ersten Ausbau der Anlage gegen Ende 1903 dem Betriebe übergeben. Vollständig nach den vorhandenen Plänen ausgebaut wird diese Glommen-Anlage eine der grössten Wasserkraftanlagen Europas werden. Der Glommen hat ein Einzugsgebiet von rund 44 000 km^2, worunter sich 1200 km^2 Seen befinden. Die mittlere Wassermenge beim Ausfluss aus dem Oejeren-See wird zu 300 m^3/Sek. angenommen. Messungen haben ergeben, dass in äusserst strengen Wintern diese Wassermenge bis auf 100 m^3/Sek. zurückgehen kann, während das normale Hochwasser 2000 m^3/Sek. beträgt. Durch Stauung eines der Seen im Flussgebiete des Glommens wäre es aber möglich, auch die Minimalwassermenge des Flusses auf etwa 300 m^3/Sek. zu bringen. Studien und Voranschläge zu einer solchen Stauanlage liegen bereits vor und diese dürfte, wenn die Kraftverwendung sich steigern sollte, wohl ausgeführt werden.

Unsere Glommen-Anlage wurde bestimmt für eine Wassermenge von 260 m^3/Sek. bei vollem Ausbau; bei einem mittleren Netto-Gefälle von 17 *m* ergibt dieses eine effektive Kraft von 44 000 *P. S.* Diese Kraft soll ausgenutzt werden durch vier Turbinen zu 3000 *P. S.* und acht Turbinen zu 5000 *P. S.*, einschliesslich je einer Reserveeinheit. Vorläufig sind die Bauten der Zentrale nur für die ersten vier Einheiten und drei Erregermaschinen ausgeführt, während die Wasserbauten, d. h. das Wehr und der Zulaufkanal bereits für die Gesamtwassermenge ausgeführt sind.

Diese Bauten sind von Oberingenieur Kinbach in der Z. d. V. D. I., ausführlich beschrieben, welcher Beschreibung ich mit gütiger Zustimmung der Redaktion[1]) folgende Angaben entnehme:

„Die Materialbewegung umfasste rund 250 000 m^3 tonigen Baugrund und 226 000 m^3 Felssprengungen in Gneiss, während etwa 86 000 m^3 Beton- und Bruchsteinmauerwerk herzustellen waren.

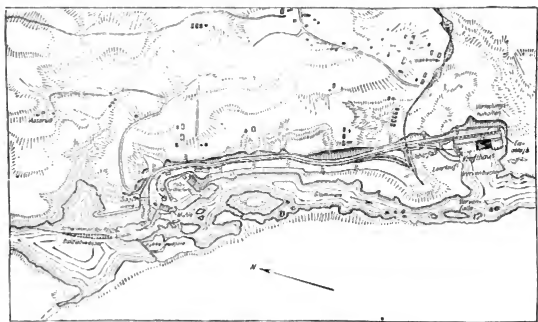


Abb. 1. Lageplan der Wasserwerksanlage. — Masstab 1 : 10000.

Erschwerend für den Bau der Anlage waren die Flössereiverhältnisse auf dem Glommen. Die in den Wäldern des Flussgebietes gefällten Baumstämme befördert man während der Wintermonate zum Flusse und lässt sie nach Eintritt des Frühjahres zu tausenden mehrere hundert Kilometer weit über die zahlreichen Wasserfälle und Stromschnellen zumeist bis nach Sarpsborg und Frederikstad treiben, wo sie zu Schnittholz oder Zellulose verarbeitet werden. Die Flösserei dauert vom Mai bis Ende Oktober; sie wird von einer Genossenschaft betrieben und umfasst jährlich mehrere Millionen Baumstämme. Da nach den Bestimmungen des norwegischen Wasserrechtes dem Flössereibetriebe keinerlei Hindernisse durch industrielle Anlagen bereitet werden dürfen, so musste bei Ausführung der Wasserbauten hierauf Rücksicht genommen werden, was bei den erheblichen Schwankungen des Wasserspiegels und jeglichem Mangel von bereits bewährten Ausführungen besondere, erst zu erprobende Vorkehrungen erforderte. Es kam hier hauptsächlich die Notwendigkeit in Betracht, das Flössholz ohne jede Störung über die Stauwehre zu befördern und zu verhindern, dass es in den Werkkanal oder in die Vervenbucht, in der sich das Turbinenhaus befindet, gelange. Damit kein Flössholz in den Werkkanal eintreten könne, ist stromaufwärts ein schwimmender Gitterträger in den Glommen eingesetzt (Abb. 1), der eine rund 1 *m* tief in das Wasser eintauchende

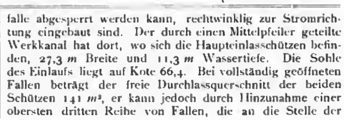
[1]) Band XXXVII, Seite 60.

[1]) Ebenso sind die den baulichen Teil betreffenden Abbildungen grösstenteils den Darstellungen der Z. d. V. d. I. nachgebildet. Die Red.

Bohlenwand trägt und an seinen beiden Enden verankert ist. Dieser Flössholzabweiser ist etwas gelenkig gehalten, schmiegt sich selbst bei Wellenbildung der Wasseroberfläche gut an und kann durch kräftige Zug- und Leitketten in eine den jeweiligen Strömungsverhältnissen angepasste Lage gebracht werden. Der zur Zeit in Holz ausgeführte Flössholzabweiser wird voraussichtlich später durch einen aus Eisenröhren bestehenden ersetzt werden.

Zur Gewinnung des im Bauprogramm festgelegten Gefälles wurden bei der bestehenden Holzschleiferei Stauwehre in den Glommen eingebaut, die sich an eine Insel anschliessen (Abb. 1 u. 2). Für die Höhen der Wehrkronen dieser Dämme war einerseits massgebend, dass das ganze bis zum Unterwasserspiegel des Fossemfos reichende Staurecht voll ausgenutzt werden könne, während anderseits bei Hochwasser der Stau niemals die Höhenkote 79 erreichen durfte. Diese beiden Forderungen suchte man durch Wahl von kombinierten Wehren zu erfüllen und zwar wurde das linksseitige Wehr (Abb. 2) als Staumauer ausgebildet, deren Krone auf Kote 79 liegt, das rechtsseitige als Ueberfall- und Grundwehr, dessen Krone bis Kote 71,3 reicht. Um einer Ueberflutung der linksseitigen Staumauer vorzubeugen, wurde dem Grundwehr eine Länge von 90 *m* gegeben. Bei der gewählten Höhenlage dieses Wehres ist es ohne bedeutende Gefällverluste möglich, auch bei Niederwasser 200 m^3/Sek. in den Kanal zu bringen. Soll indessen später einmal die volle verfügbare Wassermenge von 260 m^3/Sek. ausgenutzt werden, so ist Vorsorge getroffen, dass auf der Krone des Grundwehres ein Nadelwehr mit umlegbaren und versenkbaren Böcken errichtet werden kann, das unter Mitbenutzung des Fossemfos gestattet, das Wasser his Kote 74 zu stauen. Die Wahl eines Nadelwehres begegnete keinen Bedenken, weil die Aenderungen des Wasserspiegels ganz allmählich vor sich gehen und deshalb genügend Zeit zur Entfernung der Nadeln bleibt. Das Flössholz wird mittels zweier Leitländsen über das Grundwehr geführt, was auf die Dauer ohne Schwierigkeiten möglich sein wird, weil während der Flösszeit der Wasserstand des Glommens eine Höhe erreicht, bei der das Grundwehr mehrere Meter hoch vom Wasser überflutet wird.

Das Wasser wird am linken Ufer gefasst, wo die Haupteinlasschützen, mit denen der Werkkanal im Bedarfs-


falle abgesperrt werden kann, rechtwinklig zur Stromrichtung eingebaut sind. Der durch einen Mittelpfeiler geteilte Werkkanal hat dort, wo sich die Haupteinlasschützen befinden, 27,3 *m* Breite und 11,3 *m* Wassertiefe. Die Sohle des Einlaufs liegt auf Kote 66,4. Bei vollständig geöffneten Fallen beträgt der freie Durchlassquerschnitt der beiden Schützen 141 m^2, er kann jedoch durch Hinzunahme einer obersten dritten Reihe von Fallen, die an die Stelle der festeingebauten Holztafeln treten würden, auf 210 m^2 vergrössert werden. Jede der beiden Schützen besteht aus fünf oberen Fallen von je 2,35 *m* Breite und 3,0 *m* Höhe und fünf unteren Fallen von gleicher Breite und Höhe. Die mittlere Durchflussgeschwindigkeit des Wassers wird an dieser Stelle höchstens 1,25 *m* betragen; doch fallen die hierdurch bedingten Gefällverluste nicht sonderlich ins Gewicht, weil sie im Winter durch das vorhandene grössere Gefälle und im Sommer durch die vermehrte Wasserzuführung wieder ausgeglichen werden. Zwei kräftige Gestelle aus I-Eisen, die in der Kanalsohle verankert und durch Streben, Querbalken und Mauerwerk gestützt sind, dienen teils zum Befestigen der für den festen Abschluss vorerst in Frage kommenden Schutzwand, teils zur Aufnahme der den beweglichen Abschluss bildenden hölzernen Fallentafeln. Die Fallen werden je mittels zweier schmiedeiserner Zahnstangen gehoben und gesenkt. Neben dem Handbetrieb ist auch elektrischer Antrieb vorgesehen, und zwar sind über dem Mittelpfeiler zwei 18-pferdige Elektromotoren aufgestellt, deren jeder eine auf die ganze Länge der Gestelle durchgehende Welle antreibt, eine für die oberen, die andere für die untern Fallen. Die einzelnen Wellenstränge sind durch lösbare Kupplungen verbunden, sodass beliebig eine Falle allein oder mehrere gleichzeitig geöffnet oder geschlossen werden können. Diese Windwerke sind von der Firma *J. J. Rieter & Cie.* A.-G. in Winterthur geliefert.

Die Abbildung 3 gibt ein Bild von der Erbauung des Einlasswehres.

Wie bei allen mit den Wasserbauten in Zusammenhang stehenden Teilen dieses Kraftwerkes, musste auch bei Festlegung der Querschnittsverhältnisse und der Linienführung des Werkkanales auf die eigenartigen Wasserverhältnisse des

Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.



Abb. 2. Linksseitiges Wehr, bezw. Staumauer.



Abb. 3. Bau des Einlasswehres am Eingang in den Zulaufkanal.

Glommens Rücksicht genommen werden. Besondere Beachtung erforderten die steilen Hänge, deren Gneissfelsen stellenweise mit blauem plastischem Ton von stark wechselnder Mächtigkeit überdeckt waren, sowie das verhältnismässig enge Tal, durch das sich der Werkkanal in einer Länge von 1 *km* hinzieht. Unter Würdigung dieser die Betriebssicherheit der Anlage beeinflussenden Gesichtspunkte entschloss man sich zur Wahl eines schmalen und tiefen Kanalprofiles, das den Vorteil bietet, bei der in Aussicht genommenen grossen Wassergeschwindigkeit von 2,5 bis 3 *m* die geringsten Reibungsverluste zu verursachen. Der Kanal wurde, soweit es zulässig erschien, an seinen Wänden nicht verputzt, sondern nur in den rohen Fels gesprengt, an andern Stellen jedoch mit Beton- und Bruchsteinmauerwerk ausgekleidet (Abb. 4 und 5, S. 224). Da keine Geschiebeführung am Unterlaufe des Glommens vorhanden ist, waren besondere Massnahmen, um das Eindringen von Geröll in den Kanal zu verhindern, nicht zu treffen. Die nach dem Flusslauf hin gelegenen Mauerprofile sind derart berechnet, dass die Kanalmauer unter Umständen um 1 *m* erhöht werden kann; alsdann würde die Mauerkrone beim Verteilbecken auf Kote 77 liegen, während sie sich bei den Haupteinlasschützen auf Kote 79 erhöhen würde. Diese Höhenunterschiede der Mauerkrone von 2 *m* auf rund 1000 *m* Länge ermöglichen es, dem Kanal während der Sommermonate ausser dem Betriebswasser noch etwa 100 m^3/Sek. zuzuführen, um ihn im Bedarfsfalle durchzuspülen.

Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.

Abb. 6. Bau des Maschinenhauses.



Abb. 8. Zulaufkanal mit den Einlaufschützen am Maschinenhause.

Unmittelbar hinter den Haupteinlasschützen schnürt sich der 27,4 *m* breite Kanaleinlauf bei starkem Gefälle zusammen, und nach einer Länge von 90 *m* geht der Kanal bei einer Sohlenkote von 62,5 in sein normales Profil über, das 8 *m* Sohlenbreite und Wände mit einem Böschungsverhältnis von 1 : 10 aufweist. Von hier ab hat die Sohle ein stetiges Gefälle von 1,5‰, um bei der Vervenbucht mit Kote 61 die tiefste Lage zu erreichen. Solange das Nadelwehr nicht eingebaut ist, hat der Kanal bei Niederwasser einen wasserbedeckten Querschnitt von 80 m^2, nach dem Einbau des Wehres von 105 m^2; bei Hochwasser vergrössert sich dieser Querschnitt bis auf 135 m^2. Für die Bestimmung des Gefällsverlustes, der auf dem Wege von den Haupteinlasschützen bis zum Turbinenhaus entsteht, wurden die ungünstigsten Verhältnisse zugrunde gelegt und dabei ein Verlust von 2 *m* berechnet. Dieser ungünstige Fall tritt ein, wenn sich das Gefälle bei Hochwasser dermassen verringert, dass zur Erzielung der vollen Leistung auch die in Reserve stehenden Turbinen herangezogen werden müssen, und wenn überdies die Leerlaufschützen zur Spülung der Vervenbucht geöffnet sind. Beim Zusammentreffen dieser aussergewöhnlichen Umstände wird die Wassergeschwindigkeit im Kanal über 3 *m* betragen. Der nächstgrösste Gefällsverlust von etwa 1,3 *m* wird eintreten, wenn der Wasserspiegel vor Einbau des Nadelwehres bei Niedrigwasser auf der Höhe der Krone des Grundwehres, nämlich auf Kote 71,3 gehalten werden muss. Dieser Gefällsverlust ergibt sich bei einer mittlern Wassergeschwindigkeit von 2,5 *m*, und zwar können alsdann ungefähr 200 m^3/Sek. Wasser durch den Kanal fliessen; das Werk vermag dann bei dem vorhandenen Nutzgefälle von 18 *m* 36000 *P.S.* zu leisten. Bedeutend günstiger werden sich die Verhältnisse gestalten, wenn das Nadelwehr eingebaut sein wird, weil sich bei niedrigem Wasserstande das Nettogefälle auf 21,25 *m* erhöht und der Kanal bei der höchsten Leistung des Werkes, die 44000 *P.S.* betragen wird, nur eine Wassermenge von 207 m^3/Sek. aufzunehmen hat; hierbei wird die mittlere Wassergeschwindigkeit etwa 1 *m* betragen. Während des Hochwassers wird die höchste Leistung des Werkes auch ohne die Zuhülfenahme der Reserveturbinen bei einem Nettogefälle von 16 *m* und einem Wasserverbrauch von 275 m^3/Sek. erreicht werden, wobei die mittlere Wassergeschwindigkeit 2,1 *m* und der Gefällsverlust etwa 1 *m* beträgt.



Abb. 7. Ansicht des Maschinenhauses von unten.

Um Ueberflutungen der Kanalmauern und des dem Kanal entlang führenden Eisenbahngeleises zu vermeiden, ist die dem Flusse zugekehrte Kanalmauer kurz vor dem Turbinen-

hause mit einem 100 *m* langen Ueberfall versehen, dessen Schwelle auf Kote 75 liegt. Mit diesem Ueberfall, der durch Einsetzen von Holzbohlen nach Bedarf verkleinert oder ganz abgesperrt werden kann, ist es möglich, eine Wassermenge von 200 *m*³/Sek. abzuführen. Das überlaufende Wasser ergiesst sich auf die ganze Breite von 100 *m* in einen treppenförmigen Kanal, der in den Fels eingesprengt worden ist und in die Vervenbucht mündet.

Zur Entleerung und Durchspülung des Kanals sind seitlich vom Ueberfall drei Leerlauffallen vorgesehen, deren Schwelle auf Kote 61 liegt; jede Falle besteht aus zwei Tafeln von 2,3 *m* Breite und 2 *m* Höhe. Die Fallen können von Hand oder mittels eines Elektromotors geöffnet und geschlossen werden; mit letzterem vermag man sämtliche Fallentafeln in 30 Min. vollständig zu heben.

Damit das mit ziemlicher Geschwindigkeit durch den Kanal fliessende Wasser zur Ruhe kommt und die mit den Wirbelbildungen verbundenen Gefällsverluste tunlichst vermieden werden, ist der vor dem Turbinenhause gelegene Teil des Kanals, soweit es die wirtschaftlichen Verhältnisse erlaubten, verbreitert und zu einem Verteilbecken ausgebildet. In sanftem Kurvenlauf geht die Sohle von 8 *m* auf 20 *m* Breite über und steigt, entsprechend der Wasserabgabe an die Turbinen, allmählich bis Kote 63,5 an, wobei sich ihre Breite wieder stetig bis auf 9 *m* verringert. Die Länge des Verteilbeckens, an dessen Ende die Eisablasschützen angeordnet sind, beträgt 128 *m*. Letztere sind dazu bestimmt, die auf dem Wasser schwimmenden Fremdkörper, wie Eis, Holz usw. aus dem Becken abzuführen. Sie werden vorerst von Hand bedient; doch ist Vorsorge getroffen, dass später ein Elektromotor eingebaut werden kann.

In der Längswand des Verteilbeckens befinden sich die Einläufe zu den Turbinen (Abb. 9), deren Sohle auf Kote 64 gelegt ist, um den auf den Fallentafeln der Schützen lastenden Wasserdruck möglichst zu verringern. Die Höhe der rechteckigen Turbineneinläufe beträgt durchgehend 4,5 *m*, während die lichte Weite bei den 280-pferdigen Turbinen mit 3 *m*, bei den 3000-pferdigen mit 6 *m* und bei den 5000-pferdigen mit 9 *m* bemessen ist. Die rechteckigen Querschnitte gehen wegen des Anschlusses der Turbinenrohre allmählich in kreisrunde über; am höchsten Punkt eines jeden Einlaufes ist ein Entlüftungsrohr von 500 *mm* Weite angebracht. Vor jedem Einlauf ist ein feiner Rechen eingebaut, und weiter sind die Einläufe mit sog. Füllschiebern ausgestattet, um durch Füllen der Rohrleitung mit Wasser den auf den Schützenzügen lastenden einseitigen Wasserdruck ausgleichen zu können. Die einzelnen Einlaufschützen (Abb. 8) werden durch ein fahrbares Windwerk, das für Handbetrieb und für elektrischen Antrieb eingerichtet ist, bewegt."

Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.



Abb. 5. Ansicht des Zulaufkanals.

Durch die Ausführung in der beschriebenen Weise ist es gelungen, das ganze Gefälle mit Rücksicht auf die enormen Schwankungen der Wasserspiegel, die im Ablauf bis 12 *m* und im Zulauf bis 6 *m* betragen, an *einer* Stelle auszunützen. Die Kosten dieser Ausführung waren aber so bedeutend und die Bauzeit eine so lange, dass es fraglich

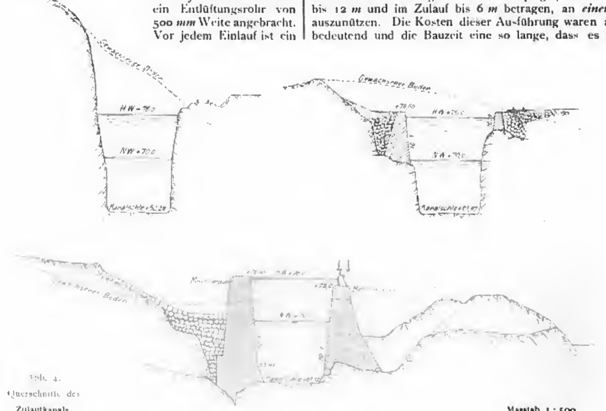


Abb. 4. Querschnitte des Zulaufkanals.

Masstab 1 : 500.

erscheint, ob dies wohl die rationellste Ausführungsform gewesen ist. Wenn man berücksichtigt, dass die ganze enorme Kraft von 44000 *P. S.* wohl noch auf viele Jahre hinaus nicht ausgenützt werden kann, so würde wohl eine Teilung der Anlage durch Schaffung zweier Gefällsstufen und gänzliche Umgehung des teuern Zulaufkanals sich als ökonomischer herausgestellt haben.

Bei einer solchen Gefällsteilung werden allerdings die baulichen Anlagen der Zentrale bedeutend vermehrt, sowie die Kosten für Turbinen und Dynamos. Dagegen kann die erste Anlage unmittelbar am Wehr erstellt und

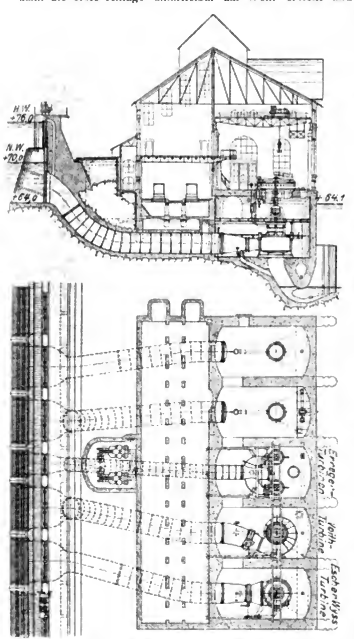


Abb. 9. Das Maschinenhaus der Glommen-Anlage.
Querschnitt bei der Escher Wyss-Turbine und Grundriss. — 1 : 500.

die Schwankung des Unterwasserspiegels fast genau gleich derjenigen des Oberwasserspiegels gehalten werden, wodurch sich ein nahezu konstantes Gefälle ergibt und auch die Turbinen wesentlich vereinfacht bezw. verkleinert werden. Der Hauptvorteil aber würde im vorliegenden Falle darin gelegen haben, dass die erste Zentrale für etwa 20000 *P. S.* mit einem Gefälle von 10 *m* rasch und billig erstellt werden konnte, welche Kraft auf lange hinaus für die Bedürfnisse ausgereicht hätte. In Gegenden wie Kykkelsrud, in denen die Verwendung der Kraft nur langsamer Entfaltung fähig ist, und bei so bedeutender Gesamtkraft dürfte eine solche oder ähnliche Teilung der Zentralen wohl ins Auge gefasst werden, obwohl die Neuzeit gerade den entgegengesetzten Standpunkt, den der weitgehendsten Zentralisierung, verfolgt.

Zentralisierung oder Teilung müssen eben dem einen Ziele, der möglichst grössten Oekonomie und Rentabilität der Anlage dienen; manchmal wird das eine, manchmal auch das andere System dazu führen. Die Wasserkräfte, und namentlich die grösseren, wollen individuell behandelt werden; ein direkter Vergleich ist in den wenigsten Fällen möglich. (Schluss folgt.)

Die schweizerische Studienreise nach Italien.

Die italienische Depeschenagentur, die auch unsere schweizerischen Tagesblätter über die Reise der schweizerischen Abordnung zum *Besuche der oberitalienischen elektrischen Bahnen* auf dem Laufenden hielt, hat ihr Hauptaugenmerk auf die in Chiavenna und Mailand dargebotenen Gastmähler und die dort gewechselten Tischreden gelegt. Diese Anlässe sind auch für den Erfolg der Reise nicht ohne Bedeutung, gaben sie doch Gelegenheit zu ungezwungener Aussprache über das Gesehene und Erfahrene zwischen den beteiligten Staatsmännern und Fachleuten. Es war das in um so höherem Masse der Fall, als diese Zusammenkünfte nicht unter der starren Etikette des «Protokolls», in Frack und weisser Binde, sondern im «abito da viaggio» stattfanden. Immerhin dürften einige Angaben über die technische Seite des Programms eine nützliche Ergänzung der Agenturberichte bilden.

Zu der vom Vorsteher des Eisenbahndepartements, Herrn Bundesrat *Zemp*, geführten Kommission waren abgeordnet vom Eisenbahndepartement: die HH. Direktor *Winkler*, Inspektor *Pauli* und Kontrollingenieur *Labhardt*; von der Generaldirektion der S. B. B. die HH. Präsident *Weissenbach*, Vizepräsident *Flury*, Obermaschineningenieur *Keller* und Obertelegrapheninspektor *Frey*; von der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb die HH. Ing. *Eckinger* und Ing. *Thormann*. Ausserdem hatten sich von dieser Kommission angeschlossen die HH. *Boveri* und Ing. *Thomann*.

Von italienischer Seite waren der Minister der öffentlichen Arbeiten, S. E. Comm. *Carlo Ferraris* mit seinem Sekretär Cav. *Pellegrini*, sowie der italienische Gesandte in der Schweiz, S. E. Graf *Magliano* erschienen. Ausserdem hatte die italienische Regierung der schweizerischen Abordnung, mit deren technischer Leitung Direktor Winkler vom Eisenbahndepartement beauftragt worden war, als Begleitung die gleiche Kommission beigegeben, die seinerzeit die amtliche Prüfung und Abnahme der betreffenden Bahnlinien vorgenommen hatte. Sie bestand aus den HH. Comm. *Crosa*, k. Oberinspektor, als Präsident, Cav. Prof. *Arnò*, Cav. Ing. *Bianchini*, Oberinspektor, Cav. Ing. *Grismayer* und Cav. Ing. *Celeri*, Inspektoren der Staatsbahnen.

Die betriebstechnischen Abordnungen wurden geleitet von den HH. Comm. *Alsona*, Direktor des Kreises Mailand, und Cav. *Serani*, Oberinspektor der Staatsbahnen.

Auf den Veltlinerlinien begleitete die Fahrten auch der Direktor der Adriatischen Bahnen, Comm. *Borgnini*, dem der Erfolg der Elektrifikation dieser Bahnen zu verdanken ist, und dessen hervorragende Körper- und Geistesfrische bei seinen 75 Jahren allgemein bewundert wurde. Die Firma Ganz & Cie. hatte ihren Direktor Ing. *K. v. Kandó*, gesandt. Auf der Linie Mailand-Varese-Porto-Ceresio war die frühere Eigentümerin, die Mittelmeerbahn, durch Generaldirektor Comm. *Oliva*, und die Erbauerin, die Gesellschaft Thomson-Houston, durch ihren Direktor Ing. *Pollack* vertreten. Im weitern war zur Auskunftserteilung ein Stab tüchtiger Ingenieure da, die beim Bau der verschiedenen Anlagen mitgearbeitet hatten und mit allen Einzelheiten derselben vertraut waren.

Nachdem die schweizerischen Delegierten am 16. Oktober abends in Mailand eingetroffen und am Bahnhof von den italienischen Kollegen begrüsst worden waren, verreiste am folgenden Morgen die ganze Gesellschaft mit dem kursmässigen Schnellzuge von 9 h 38 nach Lecco.

Hier beginnt die elektrische Bahn nach Colico, die sich bei dieser Station in die Linien nach Chiavenna und Sondrio teilt.

Wir geben im Nachstehenden die wichtigsten Daten über die baulichen Verhältnisse dieser Strecken:

	Lecco-Colico	Colico-Chiavenna	Colico-Sondrio
Spurweite	1445 *mm*	1445 *mm*	1445 *mm*
Länge	39 *km*	27 *km*	41 *km*
Max. Steigung	10 ‰	20 ‰ *	17 ‰
Min. Radius	300 *m*	300 *m*	400 *m* **
Planumbreite	5,00 *m*	4,40 *m*	4,40 *m*

* infolge Linienverlegung zurzeit an einer Stelle 22 ‰.
** „ „ an einer Stelle 300 *m*.

Auf der Strecke Lecco-Colico befinden sich 27 Tunnel von zusammen 13 555 *m* Länge.

Seit dem Herbst 1902 werden diese Bahnen elektrisch betrieben. Es gelangt Dreiphasen-Wechselstrom, sog. Drehstrom, zur Verwendung, im Prinzip also das System, das in der Schweiz bei der Burgdorf-Thun-Bahn u. a. Verwendung gefunden hat. Die zweidrähtige Kontaktleitung führt Strom von 3000 Volt Spannung. Die hydro-elektrische Zentrale befindet sich bei Morbegno, d. h. bei Km. 16 der Linie Colico-Sondrio, wo ein Gefäll der Adda von etwa 35 *m* ausgenützt wird, das bei 25 m^3 minimaler Wassermenge rund 7500 *P.S.* an den Turbinen ergibt. Der Primärstrom wird mit 20000 Volt Spannung zu den längs der Linie liegenden Umformerstationen geführt, wo er auf die Spannung der Kontaktleitung herabtransformiert wird. Das Rollmaterial besteht zurzeit aus 10 Motorwagen und fünf elektrischen Lokomotiven, von welchen die ersten für die Personenzüge, die letztgenannten hauptsächlich für die Güterzüge verwendet werden. Weitere Lokomotiven sind bei den Firmen Brown, Boveri & Cie. in Baden und Ganz & Cie. in Budapest bestellt. Die Motoren dieser Fahrzeuge gestatten infolge ihres synchronen Ganges mit den Maschinen der Zentrale — wenigstens bei der Bergfahrt — nur die zwei Geschwindigkeiten von 32 und von 64 *km* in der Stunde. Die Lokomotiven vom Typ 1903 sollen bei 32 *km* Geschwindigkeit eine mittlere Zugkraft von 6000 *kg* und bei 64 *km* eine solche von 3500 *kg* entwickeln.

Für die nähere Beschreibung der von der Firma Ganz & Cie. in Budapest erstellten elektrischen Anlagen und Ausrüstungen glauben wir auf die mannigfachen Veröffentlichungen in den technischen Zeitschriften verweisen zu können.[1])

Auf unsern Fahrten sollten uns nun die verschiedenen Leistungen der Motorwagen und Lokomotiven vorgeführt werden. Der zu diesem Zwecke gebildete Extrazug war mit einem von der Firma *J. Amsler-Laffon & Sohn* in Schaffhausen ausgerüsteten Dynamometerwagen ausgestattet, dessen sinnreiche Apparate die wichtigsten Angaben, wie Fahrgeschwindigkeit, momentane Zugkraft und Gesamtleistung zeigten und registrierten. Im übrigen bestand der Zug zunächst aus

16 Personenwagen mit zusammen	305 *t* Tara
dem Dynamometerwagen mit	29 *t* »
und der Lokomotive (von Gruppe 36) mit .	62 *t* »
sodass das Gewicht des ganzen Zuges . . .	396 *t* Tara

und mit den Reisenden rund 400 *t* ausmachte.

Um 1 Uhr nachmittags fuhr man von Lecco ab; die Maximalgeschwindigkeit bis Lierna (Km. 15) betrug 32 *km* in der Stunde. Hier wurde zuerst die Transformatoren-Station besichtigt, und sodann mit 188 *t* Nutzlast und 62 *t* Lokomotivgewicht, total 250 *t*, und 64 *km* Höchstgeschwindigkeit um 2 Uhr 25 Minuten Colico erreicht.

In Colico wurde die angehängte Last um 11 *t*, also auf 177 *t*, vermindert und der Zug an Kopf und Schluss je mit einem vierachsigen Motorwagen von 58 *t* bespannt. Mit 32 *km* Maximal-Geschwindigkeit wurde mit diesem 293 *t* schweren Zuge die bis 17 ‰ Steigung aufweisende Strecke Colico-Morbegno befahren. Nach Rückkunft in Colico wurde die Manövrierfähigkeit der Lokomotive durch Ausführung einiger Bahnhofmanöver probiert und sodann mit einer Lokomotive von 62 *t* und 177 *t* Nutzlast — total rund 240 *t* — mit 64 *km* Maximal-Geschwindigkeit bis Samolaco (Km. 17) und von da mit 32 *km* nach Chiavenna gefahren, wo wir abends 5^{h} 30 eintrafen.

Auf der Steigung von 22 ‰ vor Chiavenna wurden zwei Anfahrversuche vorgenommen, um die Grösse der Beschleunigung zu bestimmen.

Am folgenden Tage, dem 18. Oktober, verliess der Extrazug um 8^{h} 50 Chiavenna und erreichte um 9^{h} 34 Colico. Unterwegs wurden Beobachtungen über die auf den Gefällstrecken wiedergewonnene Energie angestellt. Von Colico gings sofort weiter, wieder gegen das Veltlin hinauf, bis zur Haltestelle Talamona (Km. 18). Hier überschreitet die Bahn die Adda auf einer gewölbten steinernen Brücke, die sich in kühnem Bogen von 70 *m* Spannweite, bei 10 *m* Pfeilhöhe, über den Fluss schwingt.[2]) Die guten Verhältnisse und die schöne Ausführung des als Dreigelenk-Träger ausgebildeten Bauwerkes fanden allgemeine Anerkennung.

Alsdann begab man sich in die benachbarte Kraftzentrale bei Morbegno, deren allgemeine Verhältnisse wir bereits erwähnten. Mit gewissem Luxus ist das oberhalb liegende Wasserschloss, das den Uebergang aus dem gemauerten Oberwasserkanal in die zwei 2,50 *m* im Lichten messenden Stränge der eisernen Druckleitung bildet, ausgeführt, und auch die Zentrale selbst beweist, dass man sich im klassischen Lande der Baukunst befindet. Im Maschinensaale sind vorläufig drei Gruppen von Turbinen

[1]) Bd. XXXVI S. 175, Bd. XL S. 144, Bd. XLIV S. 131.

[2]) Bd. XLII S. 116.

zu je 2000 *P.S.* mit den zugehörigen Dynamomaschinen aufgestellt, für eine vierte ist der Platz ausgespart. Mehrfache Vorrichtungen gegen Blitzschaden sichern die Regelmässigkeit in der Lieferung des auf 20000 Volt gespannten Stromes an die neun Transformatorenstationen längs der Bahn. Ein sehr elegantes Schaltbrett enthält die für Verteilung, Messung und Kontrolle nötigen Instrumente.

Um 6^{h} 20 abends brachte uns der Extrazug nach Mailand zurück.

Donnerstag der 19. Oktober war der Besichtigung der seit 1901/2 eröffneten *Gleichstrombahn*, die von Mailand über Gallarate und Varese nach Porto-Ceresio am Luganersee führt, gewidmet. Die Stromzuführung erfolgt hier durch die sog. *dritte Schiene*, welches System in der Schweiz durch die Freiburg-Murten-Ins-Bahn[1]) vertreten ist.

Die Linie ist normalspurig, bis Gallarate zweigeleisig, und weist folgende allgemeine Verhältnisse auf:

	Mailand-Gallarate	Gallarate-Porto-Ceresio
Länge	40 *km*	33 *km*
Maximal-Steigung	6 ‰	20 ‰
Minimal-Radius	800 *m*	300 *m*

Der Zug bestand aus zwei Motorwagen und einem Salonwagen, total rund 120 *t*; er fuhr um 9^{h} 12 aus dem Zentralbahnhof Mailand ab und langte in flotter Fahrt mit 90 *km* Höchstgeschwindigkeit um 10^{h} 22 in Porto-Ceresio an.

Nach kurzem Aufenthalt wurde die Rückfahrt nach Varese und von da nach Gallarate angetreten. In Gallarate folgte die Besichtigung einer der Umformerstationen, deren die Bahn fünf besitzt. Der mit 12 000 Volt Spannung ankommende Wechselstrom wird zunächst auf 420 Volt reduziert, sodann in zwei Konvertergruppen in Gleichstrom von 650 Volt umgewandelt, der der Arbeitsleitung zugeführt wird. Je eine grosse Akkumulatoren-Batterie, sowie eine Spannungsreguliergruppe vervollständigen die Einrichtung der Umformerstationen.

Eine anderthalbstündige Wagenfahrt brachte uns an das tief in die Hochebene eingeschnittene Ufer des Tessin nach Tornavento, wo sich unmittelbar neben der Abzweigung des nach Mailand führenden und dieses umspühlenden Kanals «*Naviglio grande*» die Zentrale befindet. Hier war ursprünglich eine Wasserkraftanlage projektiert, die einen Teil des Wassers des am Hange des Plateaus sich hinziehenden «Canale Villoresi» benützen sollte. Als Reserve sollte eine Dampfanlage dienen. Es ergaben sich aber administrative Schwierigkeiten für den Wasserbezug und so muss die Dampfzentrale bis auf weiteres für den regelmässigen Dienst aufkommen. In drei gewaltigen Gruppen wirken Tosische Tandemdampfmaschinen von je 1410 *P.S.* vom bekannten Typ der Sulzerschen Ventilmaschinen direkt auf die Dreiphasenalternatoren von je 750 *kw*, die, bei 94 minutlichen Umdrehungen, Drehstrom von 13000 Volt und 25 Perioden liefern. Zwei Erregermaschinen (Gleichstrom 125 Volt) werden direkt von schnellaufenden Dampfmaschinen mit vertikal übereinander angeordneten Kompoundzylindern (Patent Tosi) angetrieben. Zum Schaltbrett wird nur transformierter Strom geführt, sodass alle Apparate unter ungefährlicher Spannung stehen. Auch hier sind alle Vorsichtsmassregeln gegen Feuer- und Blitzgefahr getroffen.

Nach abermals anderthalbstündiger Wagenfahrt bestiegen wir in Gallarate wieder unsern Extrazug, der uns pünktlich zur vorgesehenen Zeit (6^{h} 30) nach Mailand zurückbrachte.

An diesem Abend fand im «Palace Hotel» das Gastmahl statt, zu dem Herr Bundesrat Zemp den italienischen Minister der öffentlichen Arbeiten und seine Begleiter geladen, und das die Direktion dieses Schweizer-Hauses in jeder Hinsicht geradezu glänzend ausgestattet hatte.

Hier richtete zum Schlusse Direktor Winkler in italienischer Sprache einige Abschiedsworte an die dortigen Kollegen, wobei er sich aber keineswegs so kategorisch und einseitig aussprach, wie ihm dies von der Depeschenagentur in den Mund gelegt worden ist.[2])

[1]) Bd. XXXVII S. 226.

[2]) In der Tischrede von Direktor Winkler, die uns im Wortlaute vorgelegen hat, ist in der Tat der Ausspruch nicht enthalten, der sich in dem Berichte der Depeschenagentur findet und der in einzelnen schweizerischen Tageszeitungen zu Erörterungen Anlass gegeben hat. Der Redner gab dem Gefühle des Dankes Ausdruck, das die Schweiz. Abgeordneten erfülle im Hinblick auf die grossen Anstrengungen, die von Seite der italienischen Kollegen bei Anlass dieses Besuches gemacht worden seien. Wenn heute noch eine gewisse Möglichkeit vorliege, den Simplontunnel mit elektrischer Zugförderung zu eröffnen, so sei dies unter anderm dem Umstande zu verdanken, dass hier eine Anlage vorhanden, deren Verhältnisse sozusagen ohne wesentliche Abänderungen auf den Simplon übertragen werden konnten. Damit soll dieses System nicht als das beste bezeichnet werden; auch sei neben den rein elektrotechnischen Aufgaben vorerst noch eine Reihe anderer Fragen zu studieren. Es werde aber das Problem der elektrischen Traktion durch blosses Sinnen und Studieren nicht gelöst, man werde zum Versuche übergehen müssen. *Die Redaktion.*

Der Morgen des Freitags, 20. dies, wurde von einigen Herren zur Besichtigung der Bauten für die Ausstellung von 1906 benützt. Diese erstreckt sich über das Gebiet des frühern Waffenplatzes beim Friedensbogen und über dasjenige des gegenwärtigen, etwa 1200 *m* ausserhalb letzterm gelegenen Exerzierfeldes von rund 500 000 m^2 Fläche, das seinerseits abermals weiter vor die Stadt hinaus verlegt wird. Die Bauten sind zum Teil schon ziemlich weit vorgerückt, zum Teil aber auch noch nicht einmal begonnen, sodass die Frage dermalen noch offen steht, ob die Ausstellung oder der Simplontunnel zuerst eröffnet werden wird.

Der neue Gotthardschnellzug, der Mailand um 2 h 35 nachmittags verlässt, brachte diese Herren um Mitternacht wieder nach Bern.

Die Herren Pauli, Keller, Frey, Eckinger, Thormann und Labhardt blieben in Mailand zurück, um an Ort und Stelle noch weitere Erkundigungen über die besuchten Bahnen einzuziehen.

Von ihren Berichten, sowie von Erhebungen, die noch in Brig und Iselle anzustellen sind, wird nun zunächst das weitere Vorgehen auf schweizerischer Seite abhängen.

Bern, 24. Oktober 1905. *W.*

Miscellanea.

Schweizerische Bundesbahnen. In der Botschaft des schweizer. Bundesrates über den Voranschlag der schweizer. Bundesbahnen für das Jahr 1906 sind die Ziffern des *Baubudget* derselben mit jenen des Vorjahres wie folgt zusammengestellt:

Kapitel	Ausgaben laut Budget 1905 Fr.	1906 Fr.
I. Bahnanlage und feste Einrichtungen:		
A. Generaldirektion	2 425 000	2 925 000
B. Kreis I	6 603 700	6 171 700
B[1]. Simplontunnel	6 086 000	250 000
C. Kreis II	7 343 150	6 585 200
D. Kreis III	5 272 700	4 786 000
E. Kreis IV	4 950 985	4 676 550
Zusammen	32 681 535	25 394 450
II. Rollmaterial	13 854 000	12 879 500
III. Mobiliar und Gerätschaften	991 000	1 017 500
IV. Verwendungen auf Nebengeschäfte	820 000	433 334
Total	48 346 535	39 724 784

Die Ausgaben des Jahres 1906 bleiben also um . Fr. 8 621 751 unter denjenigen, die für das Jahr 1905 büdgetiert waren.

Das grösste Mindererfordernis ergibt sich beim Kapitel «Bahnanlage und feste Einrichtungen» mit . . . » 7 287 085 und hievon entfallen . . . . » 5 836 000 auf den seiner Vollendung entgegengehenden Simplon-Tunnel und . . . . » 1 451 085 auf andere Bauten.

Als grössere Ausgabeposten sind in diesen Summen enthalten:

In IA. Arbeiten an der Rickenbahn mit 2 900 000 Fr.

In IB. Arbeiten am Bahnhof Renens 400 000 Fr., am Bahnhof Lausanne 500 000 Fr., am Bahnhof Vevey 300 000 Fr., am Bahnhof St. Maurice 400 000 Fr., am Bahnhof Sitten 300 000 Fr., am Bahnhof Vallorbe 600 000 Fr., an der Lokomotivwerkstätte Yverdon 238 000 Fr., für das zweite Geleise auf verschiedenen Strecken des Kreises I, zusammen rund 3 Mill. Fr. usw.

In IC. Arbeiten am Bahnhof Basel 2 620 000 Fr., am Bahnhof Laufen 300 000 Fr., an der Station Langnau 100 000 Fr., für das zweite Geleise Basel-Delsberg 200 000 Fr., am Bahnhof Bern für Rangier- und Rohmaterialbahnhof in Weiermannshaus 400 000 Fr., für das neue Dienstgebäude im Personenbahnhof 200 000 Fr., an der Station Münster 200 000 Fr., am Bahnhof Biel 300 000 Fr., für Weichen-Zentralanlagen 100 000 Fr., für das zweite Geleise Aarburg-Luzern 1 000 000 Fr. usw.

In ID. Arbeiten an der Station Oerlikon 760 000 Fr., an der Verbindungsbahn Oerlikon-Seebach 100 000 Fr., am Bahnhof Uetikon 106 300 Fr., für den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn auf dem Gebiet der Stadt Zürich (Studien und Expropriation) 100 000 Fr., für Beseitigung von 20 Wegübergängen im Kreis III 250 000 Fr., für die neuen Werkstätten im Hauptbahnhof Zürich 1 000 000 Fr., zur Erweiterung der Station Baden 300 000 Fr., bei der Station Ziegelbrücke 100 000 Fr., bei der Station Uznach inbegriffen Anschluss an die Rickenbahn 200 000 Fr. usw.

In IE. Arbeiten am Bahnhof St. Gallen 750 000 Fr., an der Station Rheineck 100 000 Fr., für Weichen-Zentralanlagen 250 000 Fr., für das zweite Geleise Oberwinterthur-Romanshorn 2 000 000 Fr., für Ersatz eiserner Brücken 180 000 Fr., für eine Lokomotivremise in Sargans 150 000 Fr., zur Erweiterung der Station Wattwil und Anschluss an die Rickenbahn 100 000 Fr. usw.

In II. Anschaffung von neuen Lokomotiven für Normalbahnen 5 765 000 Fr., von Lokomotiven für die Brünigbahn 165 000 Fr., von Personenwagen 3 948 000 Fr.; der Rest entfällt auf Gepäck- und Güterwagen u. a. m.

In IV. Anschaffung eines Halbsalonschiffes auf dem Bodensee «Rhein» 133 334 Fr., Erstellung einer Imprägnieranstalt für Schwellen 300 000 Fr. usw.

Die Greinabahn. Der Regierungsrat des Kantons Tessin veröffentlicht das Projekt einer Bahn von Biasca nach Chur von a. Oberingenieur R. Moser mit einem geologischen Gutachten von Professor Heim. Der Kostenvoranschlag, dem dieselben Einheitspreise wie für das Konkurrenzprojekt einer Splügenbahn[1]) zugrunde gelegt wurden, fordert für die 96,955 *km* lange Bahn eine totale Bausumme von 112 561 000 Fr., inbegriffen 3 866 000 Fr. für Rollmaterial; auf 1 *km* also 1 164 000 Fr. Es entfallen auf die Südrampe mit 26,8 *km* Länge 12 989 000 Fr., auf die Nordrampe mit 49,805 *km* Länge 15 796 000 Fr. und auf den 20,35 *km* langen Tunnel 83 776 000 Fr. Süd- und Nordrampe werden eingeleisig gebaut, und nur die Strecke zwischen den Stationen Olivone und Somvix mit dem grossen Tunnel erhält Doppelgeleise.

Im Blegnotale benutzt die Bahn die rechte Tallehne, ersteigt in zwei Kehrtunneln bei Aquila und Dangio die Talstufe von Grumarone und erreicht nach der Station Olivone auf einer Höhe von 895 *m* ü. M. das südliche Tunnelportal. Nachdem sie nordseits bei der Station Somvix zwischen Surrhein und Reits auf einer Höhe von 898 *m* ü. M. den Tunnel verlassen hat, gewinnt die Bahn sofort das linke Rheinufer und vermeidet so ganz das gefährliche Somvixertobel. Von da an fast immer dem Rhein folgend, erreicht die neue Linie als Talbahn ohne hervorragende Kunstbauten die Endstation Chur.

Von der ganzen Länge liegen 70,4 % in der Geraden, 29,6 % in der Kurve, wobei der Minimalradius auf 350 *m* festgesetzt ist. Als Maximalgefälle ergeben sich für die Südrampe 25 ‰, für die Nordrampe auf der Strecke Somvix bis Tavanasa 11,5 ‰ und von da bis Chur 10 ‰. Das Gefälle im grossen Tunnel beträgt südlich 2,3 ‰, nördlich 2 ‰. Im Vergleich zu den bisher gebauten grossen Alpentunnel sind nach dem Gutachten von Professor Heim die geologischen Verhältnisse für den Greinatunnel recht günstige, besonders hinsichtlich des Fallens und Streichens der Schichten, der Gesteinsbeschaffenheit und der zu gewärtigenden Temperaturzunahme. Wir behalten uns eine eingehendere Besprechung und Darstellung des Projektes vor.

Denkmal für Robert Fulton. Zum hundertjährigen Gedenktage der ersten Fahrt von Robert Fultons Dampfboot «Clarence» auf dem Hudson, die im August 1807 stattfand, und mit der die praktische Verwendung von Dampfbooten ihren Anfang nahm, soll im Battery Park auf der Südspitze von Manhattan ein Triumphbogen errichtet werden. Ausserdem gedenkt man ein Marine-Museum zu gründen. Nach mehrfachen Vorversuchen in England und auf der Seine bei Paris hatte Fulton im Vereine mit seinem Gönner Livingston im Jahre 1806 nach seinen Plänen bei Boulton-Watt in Soho eine 18 *P. S.* Schiffsmaschine bauen lassen, dieselbe nach New-York geschafft und im Jahre 1807 dazu ein Schiff von 160 *t*, die «Clarence», erstellt. Bei der im Monat August des gleichen Jahres von New-York nach Albany vorgenommenen Probefahrt legte das Schiff 7 *km* in der Stunde zurück. Es wurde gleich zum Passagierdienst eingestellt. Einige weitere Dampfschiffe von der doppelten Abmessung der «Clarence» folgten im nächsten Jahre, desgleichen 1812 einige Dampffähren für den Verkehr von New-York nach Jersey-City und 1815 erstellte Fulton für die Vereinigten Staaten-Regierung das erste mit Dampfmaschine ausgerüstete Kriegsschiff. Es war ein Doppelschiff, 66 *m* lang und 17 *m* breit, mit einem Schaufelrad zwischen beiden Schiffskörpern. Die Maschine leistete 120 *P. S.* und die bei der Probefahrt erzielte Geschwindigkeit betrug rund 11,5 *km* in der Stunde.

Das Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaften und Technik verfügt, wie bekannt, über einen von der Stadtgemeinde München ihm geschenkten Bauplatz von 36 000 m^2 auf der Kohleninsel im Werte von mehreren Millionen Mark. Der Magistrat von München hat nun neuerdings beschlossen, zu den Baukosten für das Museum einen Beitrag von einer Million Mark zu leisten, vorausgesetzt, dass die weiter erforderlichen 6 Mill. Mark vom Reiche, vom Bayrischen Staate und aus industriellen Kreisen aufgebracht werden. Der Gesamtwert, der bis jetzt für den Museumsneubau gestifteten Geldes beträgt ungefähr 1,6 Mill. Mark.

[1]) Bd. XXXV, S. 95.

Das Museum erfreut sich besonderer Gunst der weitesten Kreise und hat unausgesetzt über äusserst wertvolle Zuwendungen zu berichten. An die ältesten, ehrwürdigen Zeugen der ersten industriellen Betätigung sollen sich, systematisch geordnet, alle Stufen der weitern Entwicklung in der betreffenden Industrie bis zu deren modernsten Errungenschaften reihen, welche stetig zu ergänzen und nachzuführen eine der Hauptsorgen der Museumsleitung sein wird.

Ein eisernes Schwimmdock für Tsingtau ist daselbst im Bau begriffen, das im Stand sein wird, die grössten Kriegsschiffe zu heben. Seine Tragkraft ist zu 16000 *t* bemessen, während die grössten bisher gebauten Kriegsschiffe eine Wasserverdrängung von 14000 *t* aufweisen. Das Gesamtgewicht des Bauwerkes wird mit rund 8800 *t* angegeben. Es besteht nach «Stahl und Eisen» aus fünf losnehmbaren Bodenpontons mit darüberliegenden Seitenkasten, durch die die Pontons starr untereinander verbunden sind. Das gesamte Dock besitzt eine Länge von 125 *m* und eine Breite von 39 *m*. Die Höhe der Pontons ist im Mittel 5,8 *m*, die Höhe der Seitenkasten 13 *m*, sodass sich die gesamte Höhe des Docks zu rund 19 *m* ergibt. Jeder Ponton hat eine Länge von 24,4 *m* und ist durch drei Längsschotte und ein Querschott in acht wasserdichte Zellen geteilt. Das Auspumpen des Ballastwassers aus diesen Zellen erfolgt durch zehn horizontalliegende Zentrifugalpumpen, wovon sich in jedem Ponton zwei Stück befinden und die durch direkt mit der Pumpenwelle gekuppelte Elektromotoren angetrieben werden. Das An- und Abstellen dieser Motoren sowie die Steuerung der erforderlichen Schieber für die Pumpenanlage erfolgt auf elektrischem Wege von dem auf einem der Seitenkasten stehenden Steuerhause aus. Der elektrische Strom wird von einer auf dem Lande liegenden Zentrale geliefert. Mit diesen Einrichtungen ist es möglich, das Dock mit aufsitzendem Schiff innerhalb zwei Stunden zu heben. Ausser den vorstehend erwähnten drei Schotts besitzt jeder Ponton zur Versteifung noch 28 Querspanten. Die Aussteifung der Seitenkasten erfolgt ebenfalls durch Schotte und Spanten, die sich direkt über den im Ponton liegenden Queraussteifungen befinden. Gebaut wird das Dock von der Gutehoffnungshütte.

Elektrische Bahn Mailand-Bergamo. Die zwischen den Städten Mailand und Bergamo geplante direkte Bahnverbindung mit einem Geleise normaler Spurweite erhält 42 *km* Länge; sie führt über Osio, Trezzo, Basiano, Gorgonzola und Cerusco. Ihre grösste Steigung, und zwar nur auf eine ganz kurze Strecke, beträgt 11 ‰; die Krümmungshalbmesser für die wenigen vorkommenden Kurven konnten sehr gross gewählt werden, sodass für Personenzüge eine grösste Geschwindigkeit von 90 *km*/St. vorgesehen werden durfte. Als Traktionssystem wird wahrscheinlich hochgespannter Einphasenstrom gewählt werden; das Rollmaterial, sowohl für Lokomotiven wie für die Waggons, soll jenem der neuen Typen der Linie Mailand-Gallarate-Varese nachgebildet werden. Die Kraftzentrale wird in Mailand erstellt.

Baugrundpreise in New-York. Der Baugrund Ecke Broadway und Wallstreet in New-York mit 9 *m* Frontlänge in der ersten und 12 *m* in der zweiten Strasse ist vor nicht langer Zeit für 3500000 Fr., d. h. für 32500 Fr. der m^2 verkauft worden. Der erste Verkauf der Liegenschaft, über den Angaben vorliegen, erfolgte im Anfange des XVIII. Jahrhunderts für 2575 Fr., im Februar 1748 war der Preis auf 6500 Fr., zehn Jahre später auf 10000 Fr., im Jahre 1780 auf 25000 Fr. gestiegen. Die letzte Handänderung erfolgte im April 1827 für 92000 Fr. Im Jahre 1899 kam fast ein Kaufvertrag zustande für 2 Mill. Fr., doch zog sich der Käufer im letzten Moment zurück. Nur sieben Jahre bedurfte es, um den Preis von 2 auf 3,5 Mill. zu steigern!

Hamburger Stadtbahn. Zur Verbindung der Vororte Hamburgs mit dem Hafen und der innern Stadt wird die Anlage eines Netzes von Hoch- und Untergrundbahnen geplant, dessen Länge rund 28 *km* betragen soll. Der Entwurf umfasst eine durch sämtliche Vororte, die innere Stadt und den Hafen geführte Ringlinie und zwei Zweiglinien nach Eimsbüttel, Hammerbrook und Ohlsdorf. Die Kosten sind mit 51 Mill. Fr. veranschlagt; dazu kommen weitere 17,5 Mill. Fr. für einen mit dem Bahnprojekt in Zusammenhang stehenden und der Sanierung der Stadt dienenden, grossartigen Strassendurchbruch vom Rathaus bis zu dem gegenwärtig im Bau befindlichen Hauptbahnhof.

Der Mozartbrunnen in Wien auf dem Mozartplatz auf der Wieden ist kürzlich enthüllt worden. Der Unterbau des durchaus modernen Kunstwerkes, ein halbkreisförmiges Becken, hinter dem sich an der Bogensehne der breite Sockel der plastischen Gruppe erhebt, wurde von Architekt *Otto Schönthal* entworfen und ringsum mit allerlei abenteuerlichen Wassertieren belebt. Eine Schöpfung von *Karl Wollek* ist die Gruppe selbst, deren zwei anmutig dahinschwebende Figuren Tamino und Pamina darstellen, wie sie die Wasser durchschreiten.

Brückenbauten in Oesterreich. In der nächsten Zeit steht die Ausschreibung der Lieferung von eisernen Brücken für eine Reihe der im Bau befindlichen Eisenbahnlinien durch die Eisenbahnbaudirektion bevor. Es handelt sich um die Lieferung und Aufstellung der Brücken für die Vintschgaubahn, die Karawankenbahn, die Lokalbahn Zwettl-Martinsberg, gegebenenfalls auch für die Südrampe der Tauernbahn, die allerdings erst im Jahre 1908 zu vollenden ist. Das Gesamtgewicht der zu bestellenden Brückenbestandteile beläuft sich auf rund 6000 *t*.

Neues Bankgebäude in Basel. Der Schweizerische Bankverein hat beschlossen, auf dem Terrain Aeschenvorstadt und Albangraben Ecke in Basel einen Neubau zu errichten, da die von ihm zurzeit benützten Lokalitäten nicht mehr genügen. Das Gebäude wird somit in unmittelbarer Nähe der Basler Handelsbank und der Handwerkerbank zu stehen kommen.

Ein Rudolf Virchow-Denkmal soll auf dem Karlsplatze in Berlin, in der Nähe von Virchows Wirkungsstätte aufgestellt werden. Zur Erlangung eines Entwurfes wird demnächst ein Wettbewerb mit drei Preisen von 3000, 2000 und 1000 Mark ausgeschrieben werden.

Die Hedschasbahn.[1] Die nach Haifa führende Zweiglinie der Hedschasbahn ist am 15. Oktober für den Verkehr eröffnet worden.

[1] Bd. XLVI, S. 170.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Gesucht auf das Bureau einer kleinen Maschinenfabrik ein erfahrener *Konstrukteur* mit Bureau- und Werkstattpraxis, in leitende Stellung. (1407)

Gesucht für ein grosses rheinländisches Eisenhüttenwerk zu möglichst baldigem Eintritt ein junger, am eidg. Polytechnikum in Zürich diplomierter *Bau-Ingenieur*. Praktische Fachbildung nicht erforderlich. Muttersprache französisch und Kenntnis der deutschen Sprache Bedingung. (1408)

Gesucht ein *Maschineningenieur* nach Sumatra mit Beteiligung von 60000 bis 100000 Fr., Aussicht in leitende Stellung vorzurücken. (1409)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
29. Oktober	Bahningenieur der S. B. B.,	Rorschach (St. Gallen)	Erstellung einer eisernen Einfriedigung mit hölzernen Staketen, etwa 200 *m* lang, an der Klosterstrasse beim Bahnhof Rorschach.
29. »	Strasseninspektorat I	Frauenfeld (Thurgau)	Erstellung der Beton-Pfeiler und Widerlager des Haldenthursteges bei Kradolf.
31. »	Alb. Dangel, Architekt	Kilchberg (Zürich)	Erstellen der Steinschüttung, der Trockenmauer und der Deckplatten in Granit usw. zu einer Landanlage im Mönchhof.
1. Novbr.	Gemeinderatskanzlei	Unter-Entfelden	Erweiterung der Wasserversorgung in Unter-Entfelden (Aargau).
1. »	Hochbaubureau	Bern, Sandrainstrasse 17	Ausführung der Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum neuen Werkstätten- und Reservoir-Gebäude im Gaswerk Bern.
4. »	Gemeindekanzlei	Brittnau	Quellenfassungsarbeiten für die Wasserversorgung der Gemeinde Brittnau.
5. »	Schneider-Zbinden, Architekt	Biel	Schreiner- und Schlosserarbeiten sowie Zentralheizung zum Schulhaus in Brügg bei Biel.
6. »	Oberingenieur der S. B. B.	Lausanne (Vaud)	Liefern und Legen von ungefähr 900 *m* Gussröhren nebst fünf hydraulischen Krane, Absperrventilen usw. für die Wasserversorgung der Station St. Maurice.
13. »	Oberingenieur der S. B. B., Kreis II	Basel, Leimenstrasse 2	Lieferung und Erstellung der Eisenkonstruktion für die neue Münchensteiner Strassenbrücke im Bahnhof Basel, im Gesamtgewichte von 410 *t*, sowie deren Einbetonierung
16. »	Ingenieur der Wasserversorg.	Zürich II	Lieferung der Steinhauerarbeit für einen neuen Quellwasserbrunnen an der Kappelistrasse.
20. »	Gemeindeschreiberei	Eggiwil (Bern)	Neubau der Strasse vom Sorbach ins Pfaffenmoos. Länge 4418 *m*. Voranschlag 76000 Fr.



Abb. 12. Leit- und Laufrad der 3000 *P. S.*-Turbine für die Glommen-Anlage, erbaut von *Escher Wyss & Cie.*

Grosse moderne Turbinenanlagen.

Von *L. Zodel*, Oberingenieur der A.-G. der Maschinenfabriken von Escher Wyss & Cie. in Zürich.

Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.

(Schluss.)

Bei Projektierung der für diese Anlage nötigen Turbinen musste vor allem auf die bereits erwähnten grossen Schwankungen des Unterwasserspiegels Rücksicht genommen werden. Von der Bestimmung ausgehend, dass die Generatoren *über* dem höchsten U. W. Sp. liegen müssen, war nur die Aufstellung vertikalachsiger Turbinen mit geschlossener Zuleitung möglich. Als Ausgangspunkt für die Bemessung der Turbine war ein Maximalgefälle von 19,5 *m* und ein mittleres Gefälle von 16 *m* festgesetzt, bei welchen beiden Gefällen die Turbine mit der konstanten Geschwindigkeit von 150 Umdrehungen 3000 eff. *P. S.* zu entwickeln hatte. Die Turbine, als einfach wirkend vorgesehen, gehört somit in die Klasse der Schnelläufer, mit grosser Schaufelhöhe bei relativ kleinem Durchmesser.[1])

Die Abbildung 11 (S. 231) zeigt in einem Schnitt durch Zuleitungsrohr und Turbinenachse die zur Verwendung gelangte Generatorenturbine von 3000 *P. S.* und 150 Touren, die von der Firma *Escher Wyss & Cie.* in Zürich ausgeführt wurde.

Die Turbine ist in einen zentralen Blechkessel eingebaut, der unten auf dem sich tellerartig erweiternden Ablaufrohr solid aufliegt und oben durch einen rohrförmigen Deckel abschliesst, der innen direkt auf dem aus einem Stück bestehenden Leitrade befestigt ist. Innerhalb bildet dieser Deckel zugleich die Führung für den Regulierschieber; ebenso ist an demselben das untere Führungslager der Welle mittels einer wulstartigen Abschlusskappe befestigt. Unmittelbar auf diesem letztern sind die Regulierzylinder der hydraulisch betätigten Regulierung befestigt. Das Ganze ruht auf dem eingemauerten, kräftigen gusseisernen Saugrohrfortsatz. Durch Anwendung eines Einlaufrohres, das vom runden in einen ovalen Querschnitt übergeführt wird, konnte die Bauhöhe der Turbine sehr verringert und die Mittellinie der Schaufelebene fast bis in die Rohrmitte gebracht werden, wodurch trotz des zentralen Eintrittes wesentliche Verluste durch Wasserreibung nicht eintreten.

Die vorliegende Bauart darf als äusserst solide und gedrungen bezeichnet werden, da Oberteil, Leitrad und Unterteil eine einzige starre Säule bilden, woran Lagerung und Regulierung solid befestigt sind und der Blechmantel sich nur als wasserdichter Abschluss aussen herum anschliesst.

---

[1]) Nach Baashus (s. Z. d. V. D. I.) ist die Charakteristik einer Turbine $= \frac{n}{H} \sqrt{\frac{N}{\sqrt{H}}}$ also im vorliegenden Falle $= \frac{150}{16} \sqrt{\frac{3000}{\sqrt{16}}} = 257$, was ebenfalls einem Schnelläufer entsprechen würde. Da die Turbine in Wirklichkeit bei 16 *m* Gefälle 3300 *P. S.* leistete wird diese Charakteristik $\cong 270$.

Die Regulierung beruht auf dem gleichen Prinzip, wie jene der bereits beschriebenen Niagaraturbinen.[1] Besondere Erwähnung verdient hier die Anordnung des Reguliermechanismus, der, wie schon bemerkt, direkt auf dem Deckel befestigt ist. Er besteht aus drei Zylindern, in denen sich drei Kolben auf und ab bewegen können, welche direkt auf dem Spaltschieber befestigt sind. Jedes Zwischenglied ist somit ausgeschlossen und die von den in einem besonderen Raum aufgestellten und ebenfalls von Escher Wyss & Cie. ausgeführten Pumpen kommende Regulierflüssigkeit (Oel) tritt direkt, je nach Bedarf, unter oder über die genannten Kolben ein, das Heben oder Senken der Spaltringschütze verursachend. Das Pressöl gelangt zunächst von der Pumpe und deren Windkessel in das Regulierventil, das an den Ständer des automatischen Regulators angebaut ist; letzterer befindet sich bequem zugänglich auf dem Dynamoboden. Von dort aus führen es zwei kleine Rohrleitungen zu den genannten Zylindern. Durch einen oberhalb dieser Zylinder an den Kolbenstangen angebrachten, kräftigen Ring werden die drei Kolbenstangen auch oben verbunden, sodass ein Zwängen ausgeschlossen ist.

Das Leitrad der Turbine weist noch eine weitere Eigentümlichkeit auf, die auf der Abbildung 12 deutlich ersichtlich ist. Seine Eintrittskanäle haben nämlich nicht eine konstante Weite, sondern sie sind am oberen Ende am weitesten und verengern sich nach unten in dem Verhältnis von ungefähr 1 : 2. Dadurch strömt durch die obere Zone des Leitrades natürlich bedeutend mehr Wasser ein als durch die untere, und infolgedessen braucht die Schütze, um z. B. die Turbine auf die halbe Wassermenge zu stellen, nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Leitrades abzuschützen. Es ergeben sich daraus wesentliche Vorteile, sowohl bezüglich des Nutzeffektes bei partieller Beaufschlagung wie auch bezüglich der Empfindlichkeit der Regulierung. Da bei gleichbleibenden Schaufelwinkeln, wie solche bei parallelen Kanälen vorhanden sind, die Ausflussgeschwindigkeit des Wassers aus dem Leitrade bei zunehmender Abschützung des Leitrades bedeutend zunimmt, muss bei einer solchen Regulierung der Schützenring einen wesentlich grösseren Hub machen, d. h. auf eine grössere Höhe die Leitradöffnungen abschliessen, als dies für den verlangten Beaufschlagungsgrad nötig wäre. Bei grösserer Abschliessung, von z. B. über die Hälfte der Schaufelhöhe, sinkt aber der Nutzeffekt ganz beträchtlich infolge eintretender Pumpenwirkung usw. Im vorliegenden Falle wird daher dieses schädliche Abschliessen wesentlich verringert, teilweise durch die bereits angedeutete Verengung der Oeffnungen nach unten und dann infolge der durch dieselbe entstehenden Verkleinerung der Eintrittswinkel.

Die Empfindlichkeit des Regulators wird erhöht, da der Schützenring in den höheren Beaufschlagungen, bei denen die Wege gewöhnlich zu gross sind, einen wesentlich *kleineren* und in den kleineren Beaufschlagungen, bei denen die Wege gewöhnlich zu klein sind, einen *grössern* Hub zu machen hat. Die Betriebsresultate haben dieses auch im vollen Maasse bestätigt.

Der automatische Regulator, nach dem bekannten Escher Wyss-Typ, ähnlich demjenigen am Niagara gebaut, hat eine Vorrichtung, die erlaubt, durch einen Elektromotor oder von Hand die Tourenzahl, bezw. den Gleichgewichtszustand des Pendels bis 10 % zu verstellen, um bequem parallel schalten zu können.

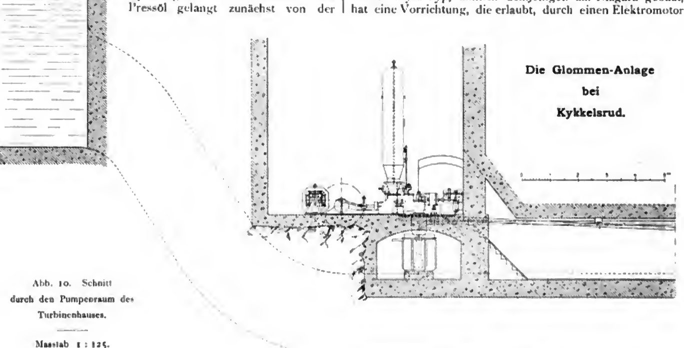


Abb. 10. Schnitt durch den Pumpenraum des Turbinenhauses.

Masstab 1 : 125.

Da die rotierenden Teile, wie Turbinenlaufrad, Welle, Wasserbelastung und Dynamorotor zusammen rund 33 *t* betragen, so musste bei der Tourenzahl von 150 in der Minute eine künstliche Entlastung des Spurzapfens angewendet werden.

Dieser Spurzapfen ist folgendermassen konstruiert: Auf zwei sehr kräftigen Blechträgern, unmittelbar über der Turbine, bezw. unter dem Generator sitzt auf einem starken Unterteil, das zugleich als Spurlager ausgebildet ist, die feste Ringspurplatte. Die bewegliche Ringspurplatte ist mittels einer zweiteiligen Kupplung fest mit der Turbinenwelle verbunden. Beide Platten sind aus feinkörnigem, ganz homogenem Spezialgusseisen hergestellt und leicht auswechselbar gemacht.

Der äussere Durchmesser der Spurringe beträgt 870, der innere 350 *mm*. In der Mitte haben dieselben einen konzentrischen Kanal, in den Pressöl vom Unterteil her eingeführt wird. Der Flächendruck ist so berechnet, dass mit einem Druck von 12 bis 15 Atmosphären im konzentrischen Kanal die bewegliche Ringspurplatte und mit ihr das Gewicht der rotierenden Teile gerade gehoben wird, sodass zwischen beiden Ringspurplatten eine dünne Schicht Pressöl sich befindet und eine metallische Reibung nicht stattfindet. Auf diese Weise wird sowohl eine Erwärmung der Spurplatten als auch ein wesentlicher Kraftverbrauch verhütet.

Das Pressöl liefern dieselben Pumpen, die auch die Regulatoren speisen, und zwar unter einem Druck von etwa 20 Atmosphären. Die Reduzierung von 20 auf 12 bis 15 Atmosphären geschieht zwischen den Spurplatten selbst-

[1] Band XLIII, Seite 4.

tätig. Die Ringflächen der Spurplatten sind derart mit Oelkanälen durchzogen, dass die Turbine eine gewisse Zeit mit der normalen Tourenzahl sich drehen kann, ohne dass eine zu grosse Wärme oder gar ein Anfressen zwischen den beiden Platten auftritt, wenn während dieser Zeit die Pressölzuführung unterbrochen werden sollte.

Wie aus Abb. 9 (S. 225) ersichtlich, sind in der Mitte der Zentrale, in einem tunnelähnlichen Raum, fast unmittelbar beim Zulaufkanal, die Pumpen angeordnet. Dieselben waren ursprünglich durch elektrische Gleichstrommotoren von den Erregerdynamos aus angetrieben. Zwei vollständig unabhängig arbeitende Pumpen von je 360 Minutenliter, wovon eine als Reserve diente, lieferten das nötige Pressöl für Regulierung und Zapfen. Diese Anordnung bewährte sich indessen nicht. Der Raum war zu weit von der eigentlichen Bedienungsbühne entfernt und zu sehr abgeschlossen. Nach mehreren Monaten regelmässigen Betriebes entstand eine Havarie an einer Stopfbüchse der im Betriebe befindlichen Pumpe, die nicht sofort bemerkt wurde. Es trat infolgedessen ein feiner Strahl des unter 20 Atmosphären stehenden Oeles in den Raum, wo das Oel, mit der Luft vereinigt, sich wahrscheinlich durch einige Funken vom Gleichstrommotor entzündete und durch eine Explosion die Pumpenanlage beinahe zerstörte.

Man hat daraufhin für jede Turbine zwei eigene kleine, direkt von denselben angetriebene Pumpen aufgestellt. Von den Erregerturbinen wird ebenfalls eine Pumpe angetrieben, die mit der gemeinschaftlichen Leitung verbunden ist, sodass sie im Notfalle auf Zapfen oder Regulatoren geschaltet werden kann.

Diese Pumpen sind im Raume unterhalb der Dynamos, auf dem sogen. Zapfenpodium aufgestellt und jederzeit leicht zugänglich. Es sind dies einfach wirkende Dreizylinderpumpen, Bauart Escher Wyss, die speziell als Regulierpumpen konstruiert sind. (Abb. 13 und 14, S. 232.)

Auf diese Weise wurde einerseits die Zentralregulierung beibehalten und anderseits doch die Einzelregulierung ermöglicht und dadurch die denkbar grösste Betriebssicherheit gewonnen.

Die Zuleitungsröhren zu den Turbinen haben einen lichten Durchmesser von 3 *m*. Vor der Turbine befindet sich eine Drosselklappe in Stahlguss mit einem Durchmesser von 2,50 *m*, die ebenfalls vom Dynamoboden aus, neben dem Regulator, von Hand bedient werden kann. Die gesamte elektrische Einrichtung ist von der Firma *Schuckert & Cie.* in Nürnberg geliefert, die auch den ganzen Bau direkt leitete.

Die Anlage darf im allgemeinen als eine im grossen Stil angelegte, in allen Einzelheiten gut durchdachte und sorgfältig ausgeführte betrachtet werden, die den Erbauern alle Ehre macht. Bei den unlängst vorgenommenen Abnahmeproben sind denn auch bei der beschriebenen Turbine alle Garantien erfüllt worden; so war z. B. die Gesamtleistung bei Gefälle von 16 *m* etwa 3300 *P. S.* und der Nutzeffekt 81 %.

Als Kuriosum darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass, obwohl vorerst nur zwei Generator-Turbinen zur Aufstellung kamen, die Lieferung dieser Turbinen *zwei* Firmen übertragen wurde, Escher Wyss & Cie in Zürich und J. M. Voith in Heidenheim. Es geschah dies hauptsächlich deshalb, weil die beiden Firmen hinsichtlich der Regulierung wesentlich verschiedene Vorschläge machten. So führte J. M. Voith die Turbine mit Fink'schen Drehschaufeln und

Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.

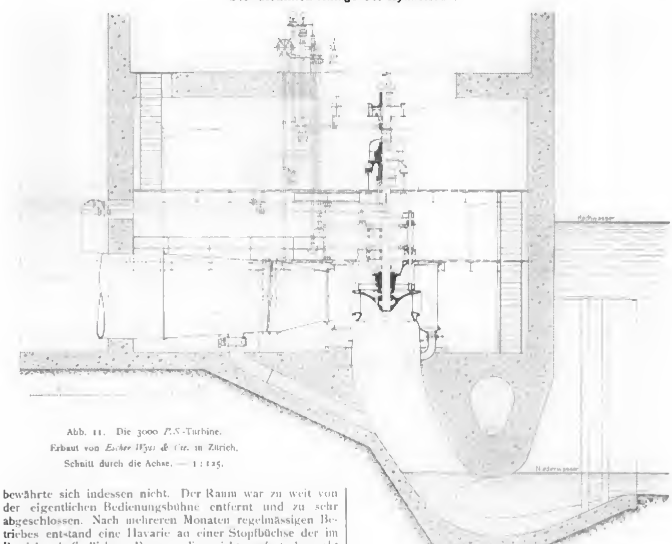


Abb. 11. Die 3000 *P.S.*-Turbine.
Erbaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.
Schnitt durch die Achse. — 1 : 125.

Spiralgehäuse aus. Diese beiden bedeutenden Konkurrenzfirmen hatten auf Wunsch der Bestellerin eine Anzahl Details zusammen auszuarbeiten, wie die Zapfenkonstruktion u. a. m. Es geschah dies alles im besten Einvernehmen und ohne jede Schwierigkeit, was den Beweis liefert, dass es doch noch Konkurrenzfirmen gibt, die in der gemeinschaftlichen Lösung und Durcharbeitung eines interessanten und bedeutenden Problems eine verdienstvollere Arbeit erblicken, als im täglichen Konkurrenzkampfe sich gegenseitig zu drücken und zu schädigen.

Die Glommen-Anlage bei Kykkelsrud.

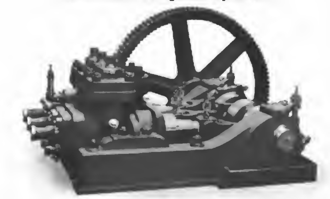


Abb. 13. Oeldruckpumpe von *Escher Wyss & Cie.*

Moderne Restaurants und Warenhäuser.

Von *Moritz Otto von Lasser* in München.[1]

Es ist nicht abzuleugnen, dass unser ganzes heutiges Leben ein stark demokratisches Gepräge zeigt. Der mit der Masse rechnende Kaufmann und kaufmännische Interessen im weitern und weitesten Sinne sind es, die unserem Tun und Lassen, unserem Gehaben den Stempel aufdrücken, noch von älterer Zeit her bestehendes umformen, die Gegensätze ausgleichen. Die Standesunterschiede wurden so verwischt, und Vornehmheit ist heute ein schlechtes Geschäft. Denn diese ist exklusiv und macht deshalb sich und andern Schwierigkeiten; die Menge dagegen war immer und ist leicht zu beherrschen.

Heran also mit der Masse!

Ihr dient die Trambahn, ihr der Vorortzug, ihr behagt die Abfütterung mit Musikbegleitung, ihr huldigt die Presse, ihr zum Opfer fielen alle malerischen, schönen Gewandungen, für sie ist der Bühnenautor tätig, ihr schmeichelt auch sonst die Literatur, alles tritt sie nieder und überall hält sie ihren Einzug . . . Mit andern Worten: die Welt ist ein grosser Bazar geworden. Allein nur das Mittelgut der Menschheit findet da, was es wünscht und zu brauchen glaubt, der feinfühliger veranlagte aber nimmer.

Es ist nun selbstverständlich, dass unter solchen Zuständen eine wirkliche Kultur nicht Platz greifen kann; es ist leicht einzusehen, dass der Rückschlag unserer Zeitströmung den Künsten zwar auch nützen könnte, aber meistens schadet. Jawohl, unsere Zeit könnte den Künsten nützen, da sie ja über grössere Gebiete der Betätigung verfügt als andere Epochen, der Schaden aber, den sie bewirkt, ist ihr nivellierender Einfluss.

So wurde der Geschmack verpöbelt, wurden die Begriffe verwirrt. Man weiss heute nur mehr unklar, was für Anforderungen an die bauliche Gestaltung einer Kirche, eines monumentalen Objektes, an das schlichte Wohnhaus man stellen soll. Die Technik weiss freilich überall Bescheid, aber Wissenschaft ist eben doch nicht Kunst.

Nun herrscht also ein wahrer Rattenkönig von Ansichten namentlich auf dem Gebiete der monumentalen Architektur, und als unzeitgemäss werden höhnisch ihre Werke belächelt. Anderntheils entbehrt man ihren Schmuck doch nicht gerne, und wer von dem Palais des Fürsten und der hinanstrebenden Halle des Gotteshauses nichts wissen will, der möchte dennoch sonst und anderswo die bekrönende Kuppel, den Pomp und die Eleganz schlanker Säulen nicht missen. Auch will man durch seine Umgebung, ich meine hier durch diverse Innenräume, möglichst vornehm bedient sein. Und siehe! all diesen schönen Wünschen ist der Kaufmann schon wieder zuvorgekommen. Denn was uns an Kirchen und Fürstenhöfen fehlt, ersetzen wir durch — Warenhäuser, und darf unser Fuss die Schwelle aristokratischer Prunkgemächer nicht betreten, so müssen — der Laden, das Restaurant, das Café Ersatz bieten.

Zu diesen neuesten Errungenschaften — dem modernen Restaurantpalais und dem modernen Warenhauspalais — soll nun hier und wird auch sonst noch Stellung genommen werden. Um solchen Objekten gegenüber aber den richtigen Standpunkt zu gewinnen, ist es zunächst freilich nötig, vom Thema abzuschweifen. Wir wollen uns also vorläufig mit scheinbar ganz andern Dingen, mit Bild und Rahmen, beschäftigen. Ueber das Verhältnis vom Bilde zum Rahmen ist sich wohl niemand im Unklaren. Schwarz-Weiss-Kunst will anders gerahmt sein als ein Aquarell, Pastell usw.; ein kleines niederländisches Kabinettbildchen anders als ein grosses in Freilicht getauchtes Gemälde; doch sehen wir überall das Prinzip gewahrt, dass der Rahmen dem Bilde zu dienen habe, und nicht umgekehrt. Wie hässlich wirkt es, tritt dennoch dieser Fall ein. Ein Blick, in das Schaufenster eines Vergolderladens geworfen, vermag davon zu überzeugen. Hier kommt es ja vor, dass ein schlechtes Bild „nur zur Füllung" eines schweren, an sich sehr schönen Rahmens verwendet erscheint. Der Eindruck einer solchen „Aufmachung" ist nun, wie schon erwähnt, nichts weniger als erfreulich; freilich noch trauriger berührt es zu sehen, wie auch sonst oft im Leben die beiden Werte Bild und Rahmen verwechselt werden.

Haben wir uns vom eigentlichen Thema weit entfernt? Wir glauben es nicht. Jedenfalls kehren wir nun-

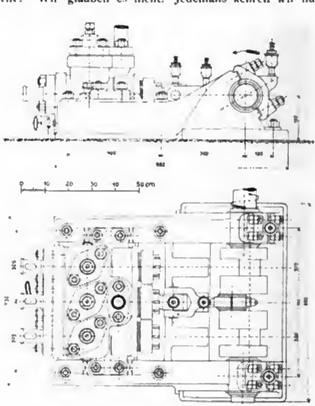


Abb. 14. Oeldruckpumpe für die Glommen-Anlage von *Escher Wyss & Cie.* — Masstab 1 : 15.

[1] Wir entnehmen diese Betrachtung mit gütiger Erlaubnis der Redaktion und des Autors dem lfd. Jahrgang, Heft 9 der trefflich geleiteten Zeitschrift „*Kunst und Handwerk*", dem Vereinsorgan des bayrischen Kunstgewerbevereins in München. Verlag von R. Oldenbourg.

Villa E. Rudolph in Zürich II.



Abb. 9. Ansicht des Giebels der östlichen Gartenfassade.

mehr zum Warenpalais, zum palaisartig gehaltenen Restaurant zurück. Es gibt derartige Etablissements in Wien, in München und anderswo; aber deshalb, weil solche Restaurants da sind, ist ihre Daseinsberechtigung noch lange nicht erwiesen. Denn was will man vom Wirte? Eine gute Küche, ein gutes Getränk, eine aufmerksame Bedienung. Wenn genügend Lektüre aufliegt, ist es gut, und wenn man keine enormen Preise zu zahlen hat, wird man das Lokal weiter empfehlen. Natürlich soll auch überall Reinlichkeit herrschen; für gute Beheizung, genügende Ventilation und ruhiges Licht muss gesorgt sein; ferner will man sein Mahl oder seinen Kaffee in einem freundlichen, ansprechend gestalteten Raume einnehmen. Jedenfalls will man aber die Hauptperson in dem Raume sein und bleiben, und schönstens bedankt man sich dafür, nur als geduldete Staffage angesehen zu werden. Das ist man nun im Palaisrestaurant stets. Ueberdies ist es jedem feiner empfindenden zuwider, eine Mahlzeit — und mag sie aus noch so vielen Gängen bestehen und noch so teuer kommen — zu einer Art Fest aufgebauscht zu sehen, zu einem Feste, bei dem obendrein dem Gaste kommandiert wird, wie er sich zu benehmen, was er zu tun und zu lassen habe usw. Sehr richtig und geistvoll hat sich erst unlängst zu diesem Thema Richard Nordhausen-Berlin in den „Münch. N. Nachr." geäussert. Unter anderem erzählte er uns über das Haus Trarbach: „Rechts und links kleine Garderoben. Ein Anschlag der Direktion macht dem sehr geehrten Publikum bekannt, dass Hüte und Mäntel hier unbedingt abgegeben werden müssten. Drinnen seien keine Einrichtungen dafür geschaffen."

Welche Arroganz vom Wirte und vom — Architekten! Man wird also schon gemassregelt, bevor man deren Heiligtum, — im Grunde eine Abfütterungsanstalt, die mit ihrem protzenhaften Klimbim nicht darüber hinwegtäuscht, was wahre Vornehmheit und was Talmi, — eigentlich betritt. Dem reichen Bürger, einem Bauspekulanten etwa, der sich vom Polier heraufgearbeitet hat, mag die Geschichte ja imponieren; der Gebildete aber wird sich bei solchen, am unrechten Platze aufgewendeten Anstrengungen ärgern, oder dieselben kalthöhnisch belächeln.

Wie ganz anders wird das Bild, um wieviel erfreulicher, wenn Heimatkunst, bodenständige Bauweise dem Gaste eine Stätte bereitet hat! Wir möchten den Leser beispielsweise gerne hinausführen ins schöne Isartal bei München, zur Einkehr Geiselgasteig geleiten. Dieses von den Architekten Gebrüder Rank geschaffene Restaurant, wie heimelt es in seiner fröhlichen Schlichtheit an! Und mit welch einfachen Mitteln wurden hier ansprechende, hübsche Wirkungen erzielt! Bald scheint uns ein Kloster einzuladen, Gast zu sein, bald sehen wir unsere Altvordern uns zu Trunk und Geselligkeit laden; dann wieder nimmt uns ein Blick über das Isargelände gefangen, und die kleinen Kojen gar, sind sie nicht extra dazu erdacht worden, damit man mit einer reizenden Frau plaudern, mit einem Freunde beim Glase die Weltschicksale, ihr Fliessen und Gleiten höchstweise bedenken und erwägen kann?

Ach ja, es sitzt sich lauschig da draussen. Aber deshalb ist hier nicht die Rede von der Einkehr Geiselgasteig, sondern weil sie ein architektonisches Prinzip vertritt, das kaum hoch genug eingeschätzt werden kann. Mit andern Worten: die Architekten, die den Bau schufen, geben sich als das, was sie sein sollen, als Künstler, und ausserdem reden sie zu uns in der Sprache der Heimat, und endlich achten sie den Besucher, ihm dienen sie und erfreuen ihn durch einen passenden architektonischen Rahmen.

Natürlich muss nicht immer so knapp vorgegangen werden, und auch wir sind gegebenenfalls für Samt, Spiegelscheiben, elegante Lüster, selbst für Gemälde an den Wänden und für dies und das. Denn es gibt gesellige Feste, die eine reiche Umrahmung erheischen; aber auch da wird ein geschmackvoller Künstler jedes Zuviel ängstlich vermeiden.

Doch lassen wir nun vorläufig das „moderne" Restaurant, wenden wir uns den Verkaufsräumen, die jetzt immer mehr emportauchen, zu. Auch sie, die heutigen Verkaufsläden, wollen ebenso wie die grossen Hotels usw. die Menge, vor allem die begüterte Masse, blenden, anlocken, festhalten, faszinieren. Die Fremden zumeist sollen draussen in der Welt dem so aufwändig, „so prächtig" durchgeführten Laden bewundernde Worte widmen; eine Dame soll der andern erzählen, dass sie ihr Kostüm dort und dort gekauft habe und wie „fein" da alles sei usw.

So sehen wir also auch monumentale Darbietungen und jene der Innenarchitektur, in den Dienst des Kaufmannes, der Reklame gestellt, dabei selbstverständlich entgleisen, verunglücken. Eine Durchführung, wie sie jetzt die Läden eines grossen Geschäftes erfahren, ist eben nicht am Platze. Ja, es male ein hervorragender Künstler das Schild! Das wird nur dem Strassen- und Stadtbilde zugute kommen. Erfreuen wird es, wenn dann im Laden selbst viel Licht, hübsches Material, freier Raum, bequeme Sitzgelegenheiten anzutreffen sind und alles zweckmässig angeordnet erscheint. Aber unsere Chefs denken nicht so. Denn wer heute das „Entrée" einer reichen Firma betritt und durchschreitet, sieht sich vor einem recht seltsamen Stilgemisch. Da müssen einige Effekte eines Malerateliers herhalten, der Orient musste Teppiche beisteuern, der Architekt sich die korrigierende (!) Hand des Kaufmanns gefallen lassen, und so geniessen wir denn Rokokoschnörkel, Vasen, Ballustraden, Piedestale . . . wir stehen vor einem Gesamtbilde, wie es wohl einem — Neger viel Freude machen würde! Denn es glitzert, es gleisst, es spektakelt, es leuchtet und schreit im Laden, es ist alles „so schön" und so teuer, dass wir uns schon beglückt fühlen müssen, hier überhaupt weilen zu dürfen!

Freilich, der reiche Kaufherr und Hotelier meinen denn doch, ihre Bewegungsfreiheit in materiellen Dingen zeigen, ihre Wohlhabenheit betonen zu sollen. Zudem soll das luxuriös durchgeführte Interieur den Besucher einschüchtern, es will ihm die Verpflichtung auferlegen, sich hier nur in einer vornehmen, salonmässigen Weise zu geben,

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.



Für die Schweiz. Bauzeitung photographiert von *Ph. & E. Linck* in Zürich. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 11. Blick in das Speisezimmer.

was nun naturgemäss für den Käufer bei Abwicklung eines Geschäftes meist von Schaden, verschwindend selten von Nutzen ist.

So sind denn die Verhältnisse, wie wir sie im wirtschaftlichen Leben, im Handel und Wandel vor uns haben, recht unerquickliche, ja teils schon unerträgliche. Und man versteht nicht recht, warum diesen Sparten der Baukunst, dem Restaurant und dem Kaufhause, von den Architekten noch so wenig ernste Beachtung zuteil wird. Haben wir doch sonst, beispielsweise im Villenbau, in der Halle, Diele usw. eine grosse Ueberproduktion an Entwürfen und Projekten zu verzeichnen. Konkurrenzen und Publikationen wären also mindestens auch in unserem Falle sehr am Platze, und es ist wünschenswert, dass grössere Ausstellungen angewandter Kunst auch einmal eine Reihe von Geschäftsräumen, einfachen Speiselokalen und Aehnliches vorführen.

Wir haben in obigem den Schattenseiten moderner Verkaufsgewölbe verschiedene Striche gewidmet; wir sind nun aber auch schuldig zu sagen, was wir statt dieser sehen möchten. Wir möchten einen möglichst einfachen Rahmen um die zum Verkaufe gelangenden Waren sehen. Er darf und soll sich der jeweiligen Branche anpassen, niemals aber soll er die ausgelegten Gegenstände „drücken"! Gibt es solche Verkaufsräume?

In München kennen wir einige Läden, die zwar auch nicht vollkommen alle unsere Anforderungen erfüllen, immerhin aber dem Ideale ziemlich nahe kommen.

Uebrigens, solange das Personal in den Geschäften noch immer in einer nichtssagenden, indifferenten Weise in abwehrendes Schwarz gekleidet ist, wird man wohl von einem erfreulichen Gesamtbilde kaum sprechen können. Die Fräulein und Herren in den Läden . . . man könnte sich mitunter auf einen Maskenball versetzt fühlen! Weshalb denn nicht eine passende, farbenfrohe und die Arbeit erleichternde Kleidung?

Am Schlusse unserer Darlegung muss noch eines Uebelstandes ganz besonders gedacht werden, nämlich der immer mehr um sich greifenden Missachtung des Publikums bei Konsum und Verkauf. Nicht genug nämlich damit, dass wir, die Konsumenten, im Grunde all den überflüssigen Luxus und Quark des Palaisrestaurants und des Warenhauspalais bezahlen, sehr teuer bezahlen müssen, nein, wir sollen uns diesen Stätten blühenden Unsinns ausserdem noch stets in der gewähltesten, ja elegantesten Kleidung nähern. Denn auf den bedienenden Ladenjüngling oder die Ladenjungfrau, auf Kellner und Oberkellner bleiben die Räume, in die sie der Prinzipal hineinstellt, nicht ohne Einfluss. Je mehr Gold und Schnörkel, desto grösser die Arroganz. Wehe der Dame, dem Herrn, die nicht à la Modejournal gekleidet sind und dennoch den Mut haben, den Fuss über die Schwelle solcher Räume zu setzen. Und wehe erst dem Unglücklichen, der es wagt, das hochgeehrte Personal um einer kleinern Sache willen, eines Glases Bier oder einiger Zigaretten halber in Bewegung zu setzen; ja manchem wird die Einladung zu einem Hofballe weniger Aufregung verursachen, als die Aussicht, den Nachmittagskaffee in einem „grossen" Café trinken zu müssen. In grossen Kreisen hat man eben wirklich Gebildete vor sich; im Palaisrestaurant und im „modernen" Verkaufsraum hat man es dagegen häufig genug mit Protzen, und oft mit sehr gemeinen und frechen zu tun.

Wie stillos, wie roh und kulturlos sind diese Zustände! Die Verkehrsanstalten haben da doch schon eher das Richtige erfasst. Ein Trambahnwagen beispielsweise



Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

Blick in das Wohnzimmer.

... photographiert von *Ph. & E. Linck* in Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

ist heute schon bequem, praktisch, auch elegant gestaltet und verträgt, weil er eben seinem Zweck energisch dient und ihn betont, ebensogut den Offizier als Insassen als die schlichte Frau aus dem Volke.

Was also hier möglich ist, muss auch dort möglich sein.

Fort mit einer herabgewürdigten Architektur, fort mit dem Palaishotel, dem Warenhauspalais und dafür gesunde Einfachheit her! Seid und werdet einfach, einfach, einfach!

Zürcher Villen. VI.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

III. (Mit Tafel X.)

Bei der Innenausstattung ist nach dem Wunsche der Bauherrschaft gediegene Einfachheit angestrebt und durchgeführt. Die Halle wird durch Holzsäulen und Brüstungen in zwei Teile geteilt, in den hintern Teil mit der Treppe (siehe Tafel VIII, Nr. 15) und einem reich ornamentierten Sandsteinkamin (Abb. 13, S. 236) und in den vordern Teil, der beim Fenster einen eingebauten Sitz hat und dementsprechend mehr zu Wohnzwecken dient. Die Treppenausstattung, sowie die 1,60 *m* hohe Wandvertäfelung sind aus braungebeiztem Tannenholz hergestellt; die übrigen Wandflächen und die Decke wurden weiss gestrichen. Im vordern Teile hat die Decke sichtbare, braungebeizte Holzbalken. Das vielteilige grosse Fenster beleuchtet den Raum gut und gewährt einen herrlichen Ausblick auf Garten und See.

Zweiflüglige Schiebetüren öffnen die Halle gegen das Speisezimmer einerseits und gegen das Wohnzimmer anderseits. Der hintere Hallenteil führt zum Herrenzimmer und besitzt einen Durchgang unter der Treppe zum Dienerzimmer und zum Servicegang.



Abb. 10. Kaminnische im Arbeitszimmer.

Das Speisezimmer (Abb. 11), 6 *m* breit und 8 *m* lang, geht am Nordende in einen sechseckigen Anbau über, der als Frühstückzimmer benützt werden kann. Speisezimmer und Anbau haben 1,80 *m* hohe eichene, ammoniakgeräucherte Wandvertäfelungen, deren glatte Flächen mit Einlagen aus blaugrünem Granitglas und Ebenholz geziert werden. Das eingebaute Büffet mit Serviertisch, der Glasabschluss zum Ausbau und die Rundbogenfenster mit Truhensitzen (siehe Abbildung 11) an den Brüstungen bringen Abwechslung in die sonst glatt und durchaus einfach gehaltene Holzarbeit. Der stattliche Kachelofen füllt die Ecke gegen die Hallenwand behaglich aus und gibt mit seinen hellgrünen Kacheln die nötige Farbenabwechslung. Ueber dem Ganzen wölbt sich eine weisse Tonne, auf der von jedem Fensterpfeiler aus eine geometrisch ornamentierte, teilweise versilberte Gurte quer verläuft. Zehn elektrische Birnen, von diesen Ornamentgurten herabhängend, und eine mittlere Zuglampe erleuchten den Raum.



Abb. 12. Brunnennische der Veranda mit Blick in das Wohnzimmer.

Dem Speisezimmer gegenüber führt die Doppelschiebetüre von der Halle zum Wohnzimmer, das gleiche Abmessungen wie das Speisezimmer besitzt und am Südende durch einen Segmentbogen-Ausbau abschliesst. Der letztere, mit Ausblick auf die Albiskette und das Sihltal, ist durch einen weisslackierten Holzeinbau und eine Sitzbank längs dem Fenster zur Plauderecke ausgebildet (siehe Tafel X). Den dekorativen Mittelpunkt des übrigen Raumes bildet der Kamin, dessen graublaue Marmorflächen durch Goldmosaik und den Messinghut belebt werden. Die Wände sind mit grüngestreiftem Seidenstoff bespannt und die Türen, sowie alles Holzwerk weiss lackiert. Ueber der Wandbespannung läuft auf weissem Grund ein vergoldeter Guirlandenfries in Empirecharakter, während an der glatten weissen Decke eine vergoldete Ellipse die zwei Beleuchtungskörper umfasst. Ein hellgrauer Teppichbelag des Bodens stimmt mit dem Weiss des Holzes und dem Grün der Wände zu guter Farbenwirkung zusammen.

Durch die anschliessende Veranda und das Herrenzimmer wird der Kreis der Wohn- und Gesellschaftsräume im Erdgeschoss geschlossen.

Versenkbare Bogenfenster ermöglichen die Veranda als offen und geschlossen zu benutzen. Ein rot und schwarz gewürfelter Fliesenboden, graugrün gebeizte Wandvertäfelungen und ein grauer Wand- und Deckenanstrich mit wenigen geometrischen Linien-Dekorationen bilden die einfache Ausstattung der Veranda. Der hintere Teil bildet gewissermassen den Durchgang vom Wohnzimmer zum Herrenzimmer und zum Billard im Untergeschoss. Er ist niedriger gehalten (siehe Abb. 12); in seiner graugrünen Wandvertäfelung sitzt ein Wandbrunnen aus rotbraunen

und grünen glasierten Läugerplatten; Wand und Deke sind mit grauem Tapetenmuster auf rotem Grunde bemalt.

Im Herrenzimmer sind Nord- und Westwand mit eingebauten Bücherschränken in Eichenholz versehen; beim Fenster steht der Schreib- und Lesetisch des Herrn, und in der Südwand liegt eine Kaminnische, deren beidseitige Polstersitze den blaugrünen Kachelkamin umschliessen (s. Abb. 10, S. 235). Ueber den Bücherschränken und der Kaminnische ist zwischen Eichenholzfriesen Stoff gespannt; die weisse Decke ist mit sichtbaren Holzbalken geteilt.

Die Schlafzimmer sind durchwegs mit glatten weissen Decken, weissem Holzanstrich und ruhigen, einfarbigen Tapeten ausgestattet.

Die Fremdenzimmer sind teilweise mit Pitchpine, teilweise mit gebeiztem Tannenholz zu heimeligen Räumen ausgestaltet, wobei die Dachschrägen durch Kasteneinbauten u. a. m. verdeckt wurden. Besondere Sorgfalt hat die Bauherrschaft auf eine gute Ausstattung von Küche und Wirtschaftsräumen verwendet und dementsprechend auch eine sehr sorgfältig durchgearbeitete Kanalisation in das Haus gelegt. Warmwasserheizung, Warmwasserversorgung, Haustelephon und alle andern zeitgemässen Bequemlichkeitseinrichtungen fehlen natürlich in dem Hause gleichfalls nicht.

Villa E. Rudolph in Zürich II.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Zürich.

Abb. 13. Kamin in der Halle.

Miscellanea.

Elektrische Lokomotive für die schwedischen Staatsbahnen. Die Verwaltung der schwedischen Staatsbahnen hat beschlossen, mehrere Fahrzeuge mit Einphasenmotoren auszurüsten, um damit Versuchsfahrten auf ihren Linien zu unternehmen. Unter andern hat auch die British Westinghouse Electric and Manufacturing Company in London den Bau einer vollständigen elektrischen Lokomotive mit Einphasenstrom übernommen.

Diese Maschine ist nun fertig gestellt worden. Hinsichtlich ihres Baues lehnt sich die Lokomotive, nach einem Bericht in der E. T. Z., in den äussern Formen der üblichen Bauart elektrischer Lokomotiven für Hauptbahnbetrieb an, so insbesondere durch das schwere Untergestell, die Federung der Achsen, die Höhe der Puffer und des Pufferstandes. Das Fahrzeug ist zweiachsig und, mit Rücksicht auf seine verhältnismässig geringe Länge, mit nur einem Führerstand versehen, der in der üblichen Weise als geschlossenes Gehäuse ausgeführt wurde; an beiden Kopfseiten schliessen sich diesem abgeschrägte Kammern an für die Schaltvorrichtungen usw.

Eine bemerkenswerte Eigenheit des Fahrzeuges besteht in der hohen Betriebsspannung von 18000 Volt, für welche die elektrische Ausrüstung gebaut wurde. Der Strom wird dem Fahrzeug unmittelbar durch den Fahrdraht zugeführt. Es sind jedoch noch Einrichtungen getroffen, die es ermöglichen, auch mit geringern Spannungen, und zwar bis zu 3000 Volt hinab, zu arbeiten, damit erst im Probebetrieb diejenige Spannung festgestellt werden könne, die für die Betriebsbedingungen auf den schwedischen Staatsbahnen am vorteilhaftesten ist. Die hohe Spannung erfordert die Anwendung von ölgekühlten Transformatoren und Oelschaltern.

Die Schaltvorrichtung wird durch Druckluft betätigt, die mittels einer von einem Einphasen-Wechselstrommotor angetriebenen Luftpumpe erzeugt wird und die den Induktionsregler, die Ausschalter und Umkehrschalter durch die üblichen Vorrichtungen antreibt. Die Steuerung aller dieser Vorrichtungen erfolgt durch magnetisch gehobene Luftventile. Ebenso werden auch die Bremse und die Sandstreuer durch Druckluft betätigt. Die Lokomotiven sind derart gebaut, dass je zwei durch Kurzkuppelung miteinander verbunden werden können, in welchem Falle die Steuerung der beiden Fahrzeuge nur von einem Punkte aus durch die bekannte Westinghouse-Zugsteuerung bewirkt wird.

Das Gewicht der betriebsfertigen Lokomotive beträgt 25 *t*; es verteilt sich gleichmässig auf die vier Triebräder von 1040 *mm* Durchmesser. Jede Lokomotive besitzt zwei Motoren, die bei der Fahrgeschwindigkeit von 70 *km*/St. je 150 *P. S.* leisten. Sie treiben die Achse mittels eines einfachen Zahnradgetriebes mit dem Uebersetzungsverhältnis von 18 : 70 an. Der Betriebsstrom hat 25 Perioden. Die Lokomotive ist im stande, einen angehängten Zug von rund 70 *t* mit der angegebenen Fahrgeschwindigkeit zu befördern, ohne dass die Motoren sich übermässig erwärmen. Die ganze elektrische Ausrüstung der Lokomotive ist derart im Fahrzeug untergebracht, dass alle Teile leicht zugänglich sind. Der Stromabnehmer ist auf dem Wagendache angeordnet.

Die Lokomotive wurde nach den Angaben von *Robert Dahlander*, dem Direktor der elektrischen Abteilung der schwedischen Staatsbahnen, gebaut, der auch die mit der Maschine vorzunehmenden Versuche leiten wird.

Güterzusammenlegungen im Kanton St. Gallen von 1884 bis 1904. Vom kantonalen Kulturingenieurbureau in St. Gallen ist uns eine Anzahl äusserst korrekt ausgearbeiteter Pläne zugegangen, in denen neben dem frühern Zustand in einzelnen Gemeinden des Kantons St. Gallen, die gegenwärtige, nach Durchführung der Güterzusammenlegung sich ergebende Einteilung ersichtlich ist. Diese Pläne sind besonders geeignet, die fruchtbringende Tätigkeit des genannten Bureaus jedermann, auch dem mit diesem Gebiete nicht vertrauten, klar vor Augen zu führen. Wir behalten uns vor, auf die verdienstliche Arbeit zurückzukommen und beschränken uns für heute darauf, in der hier folgenden Tabelle eine Uebersicht der in den letzten 20 Jahren im Kanton St. Gallen durchgeführten Güterzusammenlegungen zu veröffentlichen.

Unternehmen	Fläche	Anzahl der Parzellen		Länge der neuen Wege	Länge der neuen Kanäle	Baukosten	Ausgeführt im
Ausgeführt und abgeschlossen	*ha*	alt	neu	*m*	*m*	Fr.	Jahre
Sennwald-Haag	317,2	1713	533	16 000	10050	73 430	1884/86
Wartau-Azmoos	18,2	180	87	1 910	660	10 300	1887
Ragaz-Boval	89,9	259	154	3 905	200	11 444	1887
Vilters-Ballschann	130,0	550	289	7 665	400	21 708	1888/89
Mels-Flums-Grossriet	42,5	173	102	2 600	—	8 893	1888/91
Mels-Ragnatscherriet	35,9	131	76	2 030	—	5 555	»
Flums-Burgerriet	8,0	16	14	490	—	1 415	»
Flums Bleicheriet	24,0	120	91	1 490	—	5 559	»
Flums-Tüll	20,0	50	43	1 200	—	6 171	»
Waldkirch-Niederwil	34,7	156	32	2 900	—	12 599	1894
Abtwil-Gaiserwald	58,1	119	64	3 800	650	22 000	1899/1900
Simmigebiet-Gams	377,0	810	346	25 335	12800	210 000	1900/04
Grabserriet-Grabs	272,3	849	402	22 930	9005	197 000	1900/04
Montlingen-Kriesern	101,0	562	224	6 700	—	60 200	1903/04
Azmooserfeld-Wartau	32,5	229	118	2 845	260	13 000	1904
Malangga Ragaz	54,9	213	113	3 937	—	14 000	1904
Zusammen	1706,2	6130	2688	105,737	34025	673 274	

Erweiterung des Hafens von Genua. Am 29. Oktober hat in Genua unter grossen Feierlichkeiten die Grundsteinlegung für den Bau eines neuen grossen Beckens des dortigen Hafens durch den König von Italien stattgefunden.

Dieses Becken bildet den Hauptbestandteil der seit Jahren in Aussicht genommenen Vergrösserungsarbeiten des Hafens[1]), welche umfassen:

[1]) Bd. XLVI S. 171.

1. Die Herstellung eines grossen, ausschliesslich für den Kohlenverkehr bestimmten *Hafenbeckens* — es wurde «Bacino Vittorio Emanuele III» getauft — auf der Westseite des jetzigen Hafens. Es wird nördlich vom Molo nuovo[1]), östlich vom Molo Galliera und südlich von einem zu erstellenden Wellenbrecher von 1700 *m* Länge begrenzt, erhält bei rund 800 *m* mittlerer Länge und 500 *m* Breite eine Oberfläche von rund 40 *ha* und (u. a. mit Rücksicht auf die künftige Einfuhr amerikanischer Kohle mittels riesiger Lastdampfer von über 20000 *t* Ladung) eine durchgängige Wassertiefe von 12 *m*.

Das neue Becken erhält zwei Einfahrten von je 100 *m* Breite: eine von Osten her mittels Durchbruch des Molo Galliera und eine westliche von der Seeseite.

Der südliche Wellenbrecher, eine beinahe genau geradlinige Verlängerung des äussern Armes des Molo Galliera, ragt um 700 *m* über die westliche Hafenmauer des neuen Beckens vor und bildet mit dem Vorlande des den grossen Leuchtturm tragenden Vorgebirges einen schützenden Vorhafen für die von Westen her einlaufenden Schiffe.

2. Die Vergrösserung mehrerer *Anlegedämme* (Zungen) und *Quais* im östlichen und westlichen Teil des alten Hafens. Die betreffenden Arbeiten sind schon teilweise ausgeführt.[2])

3. Eine *Geleise-Anlage* für die Aufstellung von je 2000 bezw. 1200 Waggons im Bereich des Hafens selbst, und zwar auf der nördlichen Seite des neuen Kohlenbeckens und auf dem Molo vecchio.

4. Die *Verstärkung* des südlichen Armes des *Molo Galliera* unter Berücksichtigung der anlässlich der Sturmflut vom 27. November 1898 gemachten Erfahrungen.[3])

5. Die *Verlängerung des Molo Galliera* gegen Osten um 200 *m* behufs bessern Schutzes des jetzigen Vorhafens und Hafens gegen den Wellengang.

Die vorgenannten Arbeiten werden nach dem Projekte ausgeführt, das der Inspektor der staatlichen Bauverwaltung (Genio civile), Ingenieur *Ig. Inglese*, schon 1901 im Auftrage des Bautenministeriums entwarf und diesem vorlegte, und das seither von den massgebenden Behörden nach unbedeutenden Abänderungen gutgeheissen wurde.

Die Herstellungskosten der unmittelbar auf den Hafen bezüglichen Arbeiten betragen ungefähr 40 Millionen Lire; hiezu kommen weitere sechs Millionen Baukosten für Tunnels, Bahnanlagen und Strassen zur Verbindung des Hafens mit den nächsten wichtigen Bahnhöfen der Apenninbahn.

Das erste Baulos im Betrage von 10½ Millionen Fr. wurde der Bauunternehmung *G. Carena & Co.* zugeschlagen, welche schon seit mehreren Jahren die Unterhaltungs- und Neubauten im Hafen von Genua ausführt. Das Los umfasst die Ausführung des Gründungssteinwurfs für den grossen Wellenbrecher des neuen Hafenbeckens sowie für die Verlängerung des Molo Galliera, ferner die Verstärkung des äussern Armes des letztgenannten Molo und den vollständigen Ausbau der zu vergrössernden Zungen und Quais.

Die vertragsmässige Bauzeit beträgt fünf Jahre für die Herstellung der Gründungssteinwürfe, drei Jahre für die übrigen Arbeiten, im ganzen somit acht Jahre. *E. B.*

Zürcher Kunsthaus-Bau. Die Generalversammlung der Zürcher Kunstgesellschaft hat auf Antrag ihres Vorstandes das in der zweiten Konkurrenz durch den I. Preis ausgezeichnete[4]) und seither umgearbeitete Projekt für das Kunsthaus von Architekt *Karl Moser* zur Ausführung angenommen. Vorläufig soll nur der Ausstellungs- und Sammlungsbau ausgeführt, die Erstellung eines geselligen Zwecken dienenden Gebäudes aber auf eine spätere Zeit verschoben werden. Die Kosten werden auf 900000 Fr., davon 800000 Fr. reine Baukosten, berechnet und sollen auf keinen Fall eine Million Fr. überschreiten. An Mitteln sind vorhanden: Der Baufonds der Kunstgesellschaft von 320000 Fr., wozu 190000 Fr. Beiträge kommen, die seinerzeit für den Künstlerhausbau auf dem Tonhalleareal durch Subskription zugesagt wurden, und die voraussichtlich dem jetzigen Bau nicht entzogen werden dürften. Von Seiten der Stadt, die das Landoltsche Gut der Kunstgesellschaft für diesen Zweck überlässt, sind ausserdem noch 100000 Fr. Beitrag an die Baukosten vorgesehen, sodass noch 390000 Fr. zu decken bleiben.

Heizung des Ulmer-Münsters. Die Münsterkirche in Ulm besitzt, wie bekannt, eine von Gebrüder Sulzer erstellte Niederdruck-Dampfheizanlage, für die als Heizmaterial westfälische Hüttenkoks dienen. Eine Beschreibung dieser Anlage ist im «Gesundheitsingenieur» Jahrg. 1899 Nr. 17 und 18 enthalten. Ohne an der Anlage etwas zu ändern ist man dazu gekommen, den Koksverbrauch von Jahr zu Jahr ganz bedeutend herabzumindern, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

Winter	Heiztage	Koksverbrauch *kg* im Ganzen	Koksverbrauch *kg* pro Heiztag
1899/1900	151	155 250	1 028
1900/1901	120	113 800	950
1904/1905	170	88 000	517

Diese günstigen Ergebnisse wurden erzielt durch sorgfältige Ausnutzung der Betriebserfahrungen hinsichtlich der bei Ingangsetzen der einzelnen Heizkörper zu beobachtenden Reihenfolge, eines genügend frühzeitigen Anheizens der Kirche bevor die Mauermassen des Gebäudes ganz durchkältet sind, und der ständigen Einhaltung der vorteilhaftesten Innentemperatur von 10° C während der ganzen Heizperiode.

Elektrizitätswerk Kubel. Dienstag den 31. Oktober wurde das letzte, 2513 *m* lange Stollenstück für die *Sitterzuleitung*[1]) nach 22-monatlicher Bauzeit durchschlagen. Damit steht die neueste Erweiterung des Kubelwerkes vor der Vollendung und das Wasser der Sitter wird in zwei bis drei Wochen seinen Weg nach dem Kubelweiher nehmen. Der soeben vollendete Stollen bildet das längste und letzte Teilstück der für die Zuleitung der Sitter notwendig gewordenen Stollenanlage. Die beiden andern, die 1044 bezw. 277 *m* lang sind, wurden bereits im Dezember letzten Jahres bezw. im Mai dieses Jahres durchschlagen. Die unterirdischen Kanalanlagen des Kubelwerkes, die auf ihrer ganzen Länge ausbetoniert und begehbar sind, erreichen damit eine Länge von 8460 *m*.

Bei dieser Gelegenheit mag erwähnt werden, dass im Laufe des vergangenen Sommers eine Erweiterung der Hochspannungsleitung ins Toggenburg (Wattwil und Ebnat), ferner von Speicher nach Rehetobel und Wald durchgeführt worden ist. Mit den weiter geplanten Linien, d. h. der zweiten Leitung nach dem Bodensee, einer solchen von Teufen nach Speicher usw. werden auf Ende des nächsten Jahres die Hochspannungsleitungen des Werkes eine Länge von rund 160 *km* erreichen.

Drahtlose Telegraphie über den Ozean. Die mit Apparaten für drahtlose Telegraphie ausgerüsteten Ozeandampfer bleiben in neuerer Zeit während der ganzen Ueberfahrt von Europa nach Amerika und umgekehrt in telegraphischer Verbindung mit dem einen oder andern Kontinent, manchmal sogar tagelang mit beiden. Wie «l'Eclairage électrique» mitteilt, berichtete der Dampfer *Campania*, dass er schon am dritten Tage der Reise von Liverpool nach New-York auf eine Entfernung von 2880 *km* von der Station Cap-Cost an der amerikanischen Küste Telegramme empfing, während er auch noch mit der englischen Station Poldhu in Verbindung stand. Noch zwei Tage vor der Ankunft in New-York bestand eine einwandfreie Verbindung mit England, obwohl die Entfernung 3300 *km* betrug.

Neue Ausgrabungen in Unter-Aegypten. Ein reich gesegneter und ehedem dicht bevölkerter Gau des alten Pharaonenlandes, die im Laufe des letzten Jahrtausends wieder zur Wüste gewordene Landschaft *Mareotis*, sieht ihrer wissenschaftlichen Erschliessung entgegen. Die Gebiete der grossen Ruinenstätten aus der hellenistischen und früharabischen Periode sollen als Staatseigentum erklärt werden. Auch die volkswirtschaftliche Neubelebung des Gebietes scheint nur noch eine Frage der Zeit zu sein, dank den grossenteils durchgeführten, oder in Ausführung begriffenen Meliorationsarbeiten.[2])

Wandgemälde für das Bundesgerichtsgebäude in Lausanne. Paul Robert hat die für das Treppenhaus des schweizerischen Bundesgerichtspalastes bestimmten Gemälde vollendet. Eine in Basel geplante Ausstellung der Bilder hat sich als untunlich erwiesen; dagegen hat sich der Künstler in zuvorkommender Weise bereit erklärt, sein Atelier in Ried bei Biel bis und mit dem 6. November zur Besichtigung der Bilder für Jedermann offen zu halten. Alle Freunde und Bewunderer des eigenartigen Meisters werden diese Nachricht mit Freuden vernehmen.

Schweizerischer Technikerverband. Die Vorstände der Vereine ehemaliger Schüler der Technika von Winterthur, Burgdorf und Biel haben am 29. Oktober d. J. die Statuten zu einem schweizerischen Technikerverband aufgestellt. Noch vor Ablauf dieses Jahres sollen diese einer allgemeinen Generalversammlung zur Genehmigung vorgelegt werden, sodass der neue Verband mit Anfang 1906 ins Leben treten kann.

Die Berner Oberlandbahnen beabsichtigen, die bestehende Linie nach Lauterbrunnen talaufwärts um 3 *km*, d. h. bis zum Trümmelbach zu verlängern und oberhalb Lauterbrunnen eine grosse Bahnhofanlage zum Umstellen der Züge und zum Stationieren des Rollmaterials anzulegen. Es ist dafür eine Ausgabe von rund 600000 Fr. vorgesehen.

[1]) Bd. XLVI, S. 149 und 173, Lagepläne des Hafens von Genua in den Jahren 1892 und 1904.

[2]) Bd. XLVI, S. 171.

[3]) Bd. XL, S. 179—183, 187—191.

[4]) Bd. XLIII, S. 281.

[1]) Bd. XLIII, S. 269, Bd. XLIV, S. 179.

[2]) Bd. XLIII, S. 183.

Konkurrenzen.

Wiederaufbau des Christiansburger-Schlosses in Kopenhagen. (Bd. XLIV, S. 47, Bd. XLV, S. 191.) Der engere Wettbewerb um die Wiederherstellung des Schlosses Christiansburg in Kopenhagen ist inzwischen durch denselben Ausschuss, der seinerzeit für den Hauptwettbewerb gebildet worden war, dahin entschieden worden, dass der Plan des Architekten *Thorwald Jörgensen* zur Ausführung gebracht werden soll.

Nekrologie.

† **H. Müller-Scheer.** In der Nacht vom 2. auf den 3. November ist in Zürich Architekt Hermann Müller-Scheer infolge eines Schlaganfalles im 63. Lebensjahre gestorben. Wir behalten uns vor, dem so unerwartet Dahingeschiedenen in unserer nächsten Nummer einen Nachruf zu widmen.

Literatur.

Heimische Bauweise in Oberbayern. Beispiele einfacher Wohngebäude für die Kleinstadt und das Land. Herausgegeben von *Franz Zell*, Architekt in München. Schriften des bayrischen Vereins für Volkskunst und Volkskunde E. V. in München. Nr. 1. 1905. Verlag der Süddeutschen Verlagsanstalt in München. Preis geh. 1,20 M.

Dem verständnisvollen Entgegenkommen der bayrischen Regierung ist es zu danken, dass die kgl. Baugewerkschule in München durch Berufung des Architekten *Franz Zell* der «Pflege heimischer Bauweise» näher getreten ist. Einige Ergebnisse dieses Unterrichts, der in Vorträgen, Skizzieren und Ausarbeiten von Entwürfen besteht, sollen in dem vorliegenden unscheinbaren Heftchen gezeigt werden, um die Möglichkeit einer praktischen, billigen und doch schönen sowie ortsüblichen Bauweise nachzuweisen und vor allem ländliche Baumeister zu ähnlichen Arbeiten aufzumuntern. Der Inhalt ist trotz seiner Schlichtheit überraschend vielseitig und belehrend und erfüllt ausgezeichnet seinen Zweck. An trefflichen Beispielen wird, ohne in antiquarische Spielereien zu geraten, gezeigt, wie Material und Herkommen zu benutzen sind, um eine bodenständige Bauweise nach modernen Grundsätzen weiterzuentwickeln. Es wäre sehr zu begrüssen, würde das Unternehmen Nachahmung finden und könnten auch für andere Landesteile derart zweckentsprechende und doch billige Sammlungen veröffentlicht werden. Wir in der Schweiz hätten treffliche Anknüpfungspunkte in Menge; hoffentlich finden sich bald verständnisvolle Fachleute, die ihnen nachgehen. Dazu vermag das vorliegende Heftchen vor allem anzuregen und zu begeistern, möge es daher auch bei uns die ihm gebührende Verbreitung finden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Leitfaden für die Ermittelung des Bauwertes von Gebäuden, sowie dessen Verminderung mit Rücksicht auf Alter und geschehene Instandhaltung von Privatbaumeister *F. W. Ross*. VII. und VIII. Auflage neu bearbeitet von *Bernhard Ross*, Architekt und Regierungsbaumeister, Professor an der kgl. Technischen Hochschule in Hannover. 1905. Verlag von Schmorl & von Seefeld in Hannover. Preis geb. 3 M.

Leitfaden der architektonischen Formenlehre. Für Baugewerkschüler bearbeitet von Professor *Bruno Specht*, Oberlehrer an der kgl. Baugewerkschule zu Breslau. III. Teil mit 44 Abbildungen. IV. Teil mit 24 Abbildungen. 1905. Verlag von Trewendt & Granier (Alfred Preuss) in Breslau. Preis jeden Teils geh. 0,70 M.

Wie mache ich eine österreichische Patentanmeldung? Eine Anleitung zur Herstellung der Patentunterlagen von Dr. *Gottfried Dimmer* und Ingenieur *Walter Ritter von Molo*. 1905. Manzsche Verlagsbuchhandlung in Wien. Preis geh. 1 M.

Das Veranschlagen von Hochbauten. Von *G. Benkwitz*, Baumeister. Mit einer lithographierten Tafel, einem Anschlagsbeispiel und Erläuterungen. VII. umgearbeitete und erweiterte Auflage. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 2,40 M., geb. 3,20 M.

Tabellen für Eisenbetonkonstruktionen. Zusammengestellt im Rahmen des Ministerialerlasses vom 16. April 1904 von dipl. Ingenieur *Georg Kaufmann*. 1905. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geb. 2 M.

Manuale dell' Ingegnere elettricista per *Attilio Marro*, Ingegnere della «Società di elettricità Alioth» di Basilea. Con 192 incisioni e 115 tabelle. 1905. Editore Ulrico Hoepli a Milano. Preis geb. 7,50 Fr.

Die Feuchtigkeit in massiven Mauern, ihre Entstehung, Verhütung und Beseitigung. Herausgegeben von Zivil-Ingenieur *Oskar Arendt* in Berlin. Preis geh. 0,50 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung im Wintersemester 1905/1906

Mittwoch den 8. November, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Traktanden: Wahlen und Geschäftsbericht. — Vorweisung (100 Tafeln) *Schweizer. Architekturen* von Architekt *Jacq. Gros*, begleitet von Mitteilungen des Autors.

Auswärtige Kollegen und Gäste sind willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Gesucht auf das Bureau einer kleinen Maschinenfabrik ein erfahrener *Konstrukteur* mit Bureau- und Werkstattpraxis in leitende Stellung. (1407)

Gesucht für ein grosses rheinländisches Eisenhüttenwerk zu möglichst baldigem Eintritt ein junger, am eidg. Polytechnikum in Zürich diplomierter *Bau-Ingenieur*. Praktische Fachbildung nicht erforderlich. Muttersprache französisch und Kenntnis der deutschen Sprache Bedingung. (1408)

Gesucht ein *Maschineningenieur* nach Sumatra mit Beteiligung von 60000 bis 100000 Fr., Aussicht in leitende Stellung vorzurücken. (1409)

Gesucht ein junger *Bauingenieur* für ein technisches Bureau. (1410)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
5. Novbr.	Joh. Gubler	Gerlisberg (Zürich)	Liefern und Legen von etwa 450 *m* Gussröhren für die Brunnenkorporation.
5. »	Gemeindekanzlei	Unt.-Entfelden (Aarg.)	Liefern von 556 *m* Gussröhren für die Erweiterung der Wasserversorgung.
6. »	Gemeinderatskanzlei	Embrach (Zürich)	Erweiterung der Wasserversorgung Embrach vom Dorfe bis zur Bahnstation.
8. »	Friedrich Germann	Hirsboden (Bern)	Erstellung eines zweiklassigen Schulhauses in Hirsboden.
9. »	Revierförster Simonett	Zillis (Graubünden)	Erstellung eines Waldweges von Reischen bis Val da Cargias.
9. »	A. Sutter-Keller	Oberhofen (Thurgau)	Erstellung einer elektrischen Anlage, Transformatoren, Freileitungen und Hausinstallationen für die Elektrizitätsgenossenschaft Münchwilen, Oberhofen und St. Margrethen.
9. »	Stadtbauamt	Chur	Erstellung von zwei gemauerten Sohlenschwellen im Flussbette der Plessur.
11. »	Baubureau des Elektrizitätswerkes	Bern, Monbijoustrasse 39	Lieferung und Ausführung des Bodenbelages für das Dienst- und Magazingebäude der Elektrizitäts- und Wasserwerke der Stadt Bern.
11. »	Bureau der Lichtwerke	Chur, Werkhof	Erd-, Fels- und Zimmerarbeiten sowie Stollenbau für das Elektrizitätswerk Chur.
15. »	Rohrer, Bezirksrichter	Eiken (Aargau)	Lieferung von etwa 15000 Stück Marksteinen zur Katastervermessung der Gemeinden Eiken, Münchwilen und Sisseln.
15. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Maurerarbeiten und Erstellung von Kläranlagen mit zugehörigen Installationsarbeiten für die Kaserne Zürich.
18. »	Hochbaubureau II	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau des Börsengebäudes Basel.
20. »	Gemeindeschreiberei	Vinels bei Erlach (Bern)	Sämtliche Arbeiten für eine allgemeine Wasserversorgung mit Hydrantenanlage der Einwohnergemeinde Vinels.
21. »	Werkstätten der S. B. B.	Olten	Lieferung von 60 *t* Maschinenguss, 250 *t* Bremsklötze, 40 *t* Roststäbe, 10 *t* Kolbenringguss.
21. »	Werkstätten der S. B. B.	Biel	Lieferung von 15 *t* Maschinenguss, 150 *t* Bremsklötze, 25 *t* Roststäbe, 10 *t* Kolbenringguss.

Die Sernftalbahn.

Länger als manches andere unserer Alpentäler ist das glarnerische „Kleintal", durch das der Weg aus dem Tale der Linth über den Panixerpass und den Segnespass in das obere Rheintal führt, für den Verkehr seiner betriebsamen Bevölkerung mit der Aussenwelt auf einen schmalen, holperigen Saumpfad angewiesen geblieben. Heute noch kann man, wenn man von Schwanden aus in das Tal des Sernf einbiegt, hoch über dessen Laufe an den gegenüberliegenden Hängen des Schwandenwaldes den Weg auf weite Strecken verfolgen, den vor mehr als hundert Jahren auch das russische Heer unter Suworow auf seinem Zuge vom Linthtal ins Rheintal benützt hat.

Geraume Zeit später, mitte der zwanziger Jahre, wurde der erste Anfang gemacht zur Erstellung einer bessern Verbindung für das Tal und auf Grund des Projektes eines tessinischen Ingenieurs eine Strasse von Schwanden bis Matt angelegt. Diese fiel jedoch mit ihren vielen Gegensteigungen und Krümmungen recht mangelhaft aus und wurde erst in den Jahren 1848 bis 1855 durch die heute bestehende Kunststrasse ersetzt, auf der nach weitern, namhaften Verbesserungen nunmehr die Bahn gelegt werden konnte.

Dem Strassenbau folgten bald die Gründung der heute weitbekannten industriellen Anlagen, der Weberei Blumer, die 1865 in Engi, und der Spinnerei Spälti, die 1868 in Matt erstanden, sowie ein erfreulicher Aufschwung in der Ausbeutung der Schieferplatten-Brüche bei Engi und Elm. Dieser durch den im Jahre 1881 erfolgten Bergsturz bekannt gewordene Hauptort des hintern Tales (Abb. 8), bei dem sich die Wege über den Panixer- und den Segnespass trennen, bildet die Endstation der Strasse und der elektrischen Bahn.

Der industrielle Aufschwung des Sernftales brachte es mit sich, dass, als allerorten die Bahnen immer tiefer in



Abb. 11. Personenwagen auf der Strecke.[1])

die Täler eindrangen, auch im „Kleintal" der Wunsch rege wurde, des Vorteils einer Bahnverbindung teilhaftig zu werden. Schon als die Bahn von Weesen nach Glarus gebaut wurde, tauchten die ersten dahin zielenden Bestrebungen auf. Aber die Verhältnisse lagen doch für eine normale Anlage zu ungünstig, und erst als durch Einführung von leichtern Nebenbahnen nach und nach sich Typen herausbildeten, die auch hier anwendbar erschienen, konnte der Gedanke festen Fuss fassen und allmählich greifbare Gestalt gewinnen.

Die Entstehungsgeschichte der Sernftalbahn reicht in



Abb. 8. Ansicht von Dorf und Bahnhof Elm.

die achtziger Jahre zurück. Das Zustandekommen dieses Werkes der Verbesserung des Verkehrsweges und der wirtschaftlichen Hebung des „Kleintales" ist in der Hauptsache der Weitsichtigkeit, Tatkraft und Ausdauer des am 21. Oktober dieses Jahres verstorbenen Herrn Ständerat *L. Blumer* in Engi zu verdanken, der für *die gute Sache* die Unterstützung der obersten staatlichen Organe zu gewinnen wusste und das Glarnervolk bestimmen konnte, in weitherziger Weise die Mittel zu bewilligen.

Im Jahre 1884 wurden zwei generelle Projekte erwogen, das einer Sekundärbahn und ein anderes für sogenannten Tramway-Betrieb; beide unter Benützung der 3,50 bis 5,10 *m* breiten Landstrasse. Aber die kurzen Erfahrungen, die damals über den elektrischen Betrieb von Bahnen vorlagen, geboten etwelche Zurückhaltung.

Erst im Jahre 1890, als die Erstellung eines Elektrizitätswerkes am Sernf in Aussicht genommen war, wurde gemeinsam mit diesem Projekt das Bahnprojekt definitiv aufgestellt, wobei für die Bahnanlage allein eine Summe von 1 778 500 Fr. in Aussicht genommen war. An dieses Projekt bewilligte die Landsgemeinde im Jahre 1896 eine Subvention à fonds perdu von 500 000 Fr. Leider entstanden zwischen den Sernftalinteressenten und der Gemeinde Schwanden Reibereien in Bezug auf Ausnützung der Wasserkraft am Sernf, wodurch die Ausführung des Baues verhindert wurde, bis im *Jahre 1902* Ingenieur *J. Keller-Bächtold* in Zürich ein abgeändertes Bauprojekt ausarbeitete, das den Bezug der Betriebskraft aus dem Mühlebach in Engi mit einer eigenen Kraftwerkanlage vorsah. Der Gesamtkostenvoranschlag dieses Projektes bezifferte sich auf **1 600 000 Fr.**, wobei die Beiträge des Kantons Glarus für Umbau der Strassenbrücken und Dohlen, sowie für Vermehrung der Anzahl der Dohlen, eingerechnet sind.

[1]) Die Abbildungen 5, 7, 8, 9, 10 und 11 sind nach photographischen Aufnahmen von *E. Jeanrenaud* in Glarus geätzt.

Die Finanzierung erfolgte durch:

1. Zeichnungen à fonds perdu von Privaten und Gemeinden	250 000 Fr.
2. Subvention à fonds perdu des Kantons Glarus	500 000 »
3. Obligationenkapital	300 000 »
4. Aktienkapital I. Ranges	300 000 »
5. Aktienkapital II. Ranges vom Kanton Glarus	250 000 »
Total	1 600 000 Fr.

Davon waren bestimmt:

für die Bahnanlage	1 410 000 Fr.
für das Kraftwerk	190 000 Fr.

Nach erfolgter Finanzierung und nachdem es geglückt war, in der *Maschinenfabrik Oerlikon* eine alle Garantie bietende Generalunternehmung zur Ausführung der ganzen Anlage zu gewinnen, konnte im März 1904 mit dem Bau begonnen und nach 17-monatlicher Bauzeit das Werk am 7. August 1905 dem Verkehr übergeben werden.

Der Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein benützte bald nach Eröffnung, am 23. September d. J., einen schönen Herbsttag, um der Bahnanlage und der Talschaft einen Besuch abzustatten, geführt von dem bauleitenden Ingenieur, Herrn *J. Keller-Bächtold*, und den Vertretern der Maschinenfabrik Oerlikon, denen wir die Angaben zu der folgenden Darstellung der Anlage verdanken.

Das *Tracé* der Bahn (Abb. 1) folgt in der Hauptsache der anfangs der 50er Jahre erbauten Staatsstrasse. Die vielen Windungen der Strasse in Kurven von 12 bis 20 *m* Radius, namentlich auf der Strecke von Km. 1 bis Km. 5 nötigten in dem gebirgigen Gelände zu grossen baulichen Veränderungen, indem der Kurvenradius für die Bahn im Minimum zu 50 *m* festgesetzt worden war. Die Sernftalstrasse hatte eine Fahrbahnbreite von 5,10 *m* von Km. 0 bis Km. 9,5, von 4,50 *m* von Km. 9,6 bis Km. 14,0 und durch die Ortschaften von 3,50 bis 5,00 *m*. Das steil abfallende Gelände erforderte schon beim Bau der Strasse auf grosse Längen Stütz- und Futtermauern, und wo dies nicht der Fall war, hatten die Anstösser den Strassenrand mit 1,0 *m* hohen Geländermauern abgegrenzt. Für das Bahntracé war es Erfordernis, die Verbreiterung des Profils (Abb. 3) derart vorzunehmen, dass bei möglichst solidem Unterbau eine Anordnung getroffen wurde, die auch zur Winterszeit gestattet, den Betrieb aufrecht zu erhalten. Es mussten die alten Stützmauern alle genau untersucht werden. Da wo sich schwache Stellen zeigten, wurde das Tracé talwärts verlegt und zugleich neue Stützmauern an Stelle der alten erstellt. Auf Strecken mit soliden alten Mauern wurde das

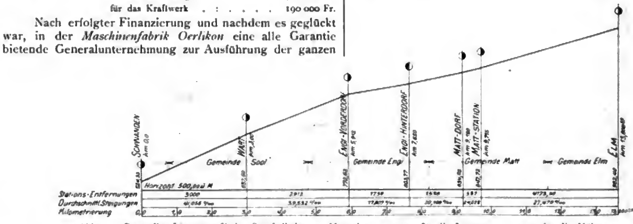


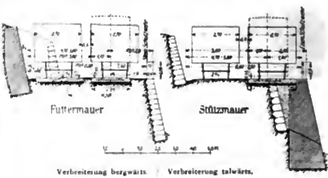
Abb. 2. Generelles Längenprofil der Sernftalbahn. — Masstab 1 : 100 000 für die Längen, 1 : 10 000 für die Höhen.



Bearbeitet mit Bewilligung des eidg. Bureaus für Landestopographie. Aetzung von *Meisenbach Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 1. Lageplan der Sernftalbahn. — Masstab 1 : 70 000.

Tracé auf diesen angelegt und die Verbreiterung der Strasse bergwärts vorgenommen. Auf diese Weise konnte die Bahn, mit Ausnahme von einer kurzen Strecke, auf der Talseite erbaut werden. Die Verbreiterung erfolgte in der Weise, dass der Abstand vom äussern Strassenrand bis zum Wagenprofil normal zu 1,0 *m*, die Breite des Wagens zu 2,20 *m* und das offene Profil von Wagenkasten bis Strassenrand normal zu 4,00 *m* angesetzt wurden, sodass die alte



Verbreiterung bergwärts. | Verbreiterung talwärts.

Abb. 3. Strassenprofile mit Verbreiterung. — Masstab 1 : 200.

Strasse in der Hauptsache von 4,00 bis 5,10 *m* auf 7,00 bis 7,50 *m* Gesamtbreite für Bahn und Strasse erweitert werden musste. Einige Ausnahmen, mit Verminderung der freien Strassenbreite, wurden da gestattet, wo bei Einhaltung des Normalprofils unverhältnismässig hohe Baukosten entstanden wären, und es zeigt sich nun im Betrieb, dass solches ohne Nachteil für diesen sowohl wie für den Lastwagenverkehr hat geschehen können.

Da sich im Winter auf der obern Strecke, von Höfliegg bis Elm, oft sehr starke Schneefälle zeigen, wurde auf eine einfache Art der Freilegung der Bahn mit Schneepflug u. drgl. dadurch Rücksicht genommen, dass man das Geleise überall auf die Talseite der Strasse legte.

Die Lage-, Längen- und Höhenverhältnisse der Linie sind aus den bezüglichen Abbildungen, bezw. dem Lageplan und Längenprofil ersichtlich.

Auf dem Wege der freihändigen Abmachungen erfolgte die Expropriation. Nur wenige Fälle mussten an die eidg. Schatzungskommission überwiesen werden.

Der Landpreis betrug für den m^2:

bei Waldboden	Fr.	0,10 bis 0,15
bei Wiesen auf steilen Halden	„	0,30 bis 0,60
bei flachen Wiesen	„	0,60 bis 1,50
bei Bauland in und bei Ortschaften	„	1,50 bis 4,00.

Das Gemeindeland wurde der Bahngesellschaft kostenlos überlassen.

Die Telegraphen- und Telephonleitung musste auf eine Länge von 13 *km* verlegt werden, was durch die eidg. Telephonverwaltung in Glarus besorgt wurde.

Die *Unterbauarbeiten* weisen folgende Gesamtleistungen auf:

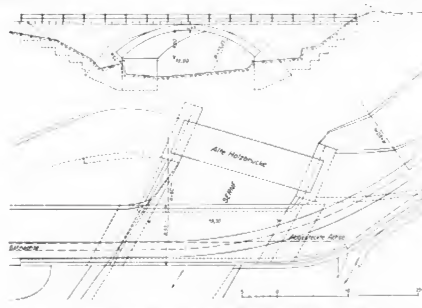


Abb. 4. Strassenverlegung und Neubau der Brummbachbrücke. — Masstab 1 : 500.

Erdarbeiten rund	61 000 m^3
Felssprengungen rund	8 800 m^3
An Trockenmauerwerk:	
a) Stützmauern rund	9 600 m^3
b) Futtermauern rund	9 400 m^3,

wovon etwa $^2/_5$ aus Steinen, die aus den Felseinschnitten gewonnen wurden, der Rest aus vorhandenen Steinen vom alten Mauerwerk und aus neu beigestelltem Material aufgeführt worden sind. An Mörtelmauerwerk wurden nur rund 210 m^3 erstellt.

Bei den *elf kleinern Brücken*, die für die Bahn erbaut werden mussten, fand zugleich der Umbau der vorhandenen alten Strassenbrücken aus Holz in solche aus Eisen oder Stein statt; und zwar wurden erstellt:

zwei Brücken in Eisenkonstruktion für die Bahn allein mit 10 und 12 *m* Stützweite,

eine Brücke mit Wellblechträgern für Bahn und Strasse mit 9 *m* Stützweite,

sieben Brücken mit gewalzten Trägern und Zorès für Bahn und Strasse mit 4 bis 5,50 *m* Stützweite,

eine gewölbte Brücke aus Stein und Beton für Bahn und Strasse mit 19 *m* Spannweite (Abb. 4 und 5).

Damit ist auch für den Strassenverkehr eine wesentliche Verbesserung eingetreten; namentlich fällt in Zukunft der teure Unterhalt der Holzbrücken weg.



Abb. 5. Die neue Brummbachbrücke.

Die *Strasse* selbst wurde in der Weise verbreitert, dass vom strassenseitigen Schienenkopf aus ein mittleres Gefälle von 2 % gegen den bergseitigen Strassenrand festgesetzt wurde, was sich bei den Strassengefällen von 20 bis 68 ‰ als zweckmässig erwiesen hat. Auf der Bergseite wurden die Wassergraben mit Schalenpflaster versehen. Für das Strassenplanum sind rund 7800 m^3 Schottermaterial verwendet worden; für das Bahngeleise wurde

eine Steinvorlage von	0,12 *m*
und eine Schotterung von	0,23 *m*
somit eine Steinbettung von	0,35 *m*

Dicke ausgeführt, und das Geleise bis Schienenoberkante eingeschottert, wofür rd. 13 800 m^3 Schotter erforderlich wurden.

Entwässerungen des Geländes waren auf mehrern Strecken vorzunehmen; das geschah durch Anlage von Stollen, durch offene Sickerschlitze und Entwässerung von Mauern. Hiefür sind rund 13 000 Fr. verwendet worden.

Der *Oberbau* (Abb. 6) besteht aus Rillenschienen von 32 *kg/m* in den Ortschaften und bei den Strassenübergängen, auf offener Strecke aus Vignolschienen von 25 *kg/m* und 12 *m* Schienenlänge mit Verbindung bei schwebendem Stoss mit Hakenlaschen.

Als Schwellen gelangten auf der ganzen Strecke gekröpfte Eisenschwellen von 1,60 *m* Länge zur Verwendung.

In geraden Strecken liegen die Schwellen horizontal, während in den Kurven die Ueberhöhung derart erzielt wurde, dass der strassenseitige Schienenstrang immer im

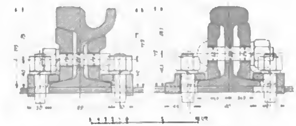


Abb. 6. Schienenprofile der Sernftalbahn. — 1 : 5.

Gefälle der Nivellete gelegt, während der andere Strang je nach der Kurve gehoben oder gesenkt wurde.

Der *Abschluss* von Strasse und Bahn gegen das anstossende Gelände erforderte grosse Opfer, da infolge des Weidrechtes zu beiden Seiten des Verkehrsweges Einfriedigungen erstellt werden mussten, und zwar sind solche in Eisen auf rund 3600 *m* und in Holz auf rund 9200 *m* ausgeführt worden.

An *Hochbauten*, die dem Charakter der Bahn entsprechend möglichst einfach gehalten sind, wurden errichtet: In Schwanden eine zweigeleisige Wagenremise mit Putzgrube; in Engi-Vorderdorf (Abb. 7) ein dreigeleisiger Wagenschuppen, ebenfalls mit Putzgrube, ferner ein Stations-Gebäude mit Dienstwohnung und Güterschuppen, eine Laderampe und Aborte. Zur Anlage der Kraftstation, der Reparaturwerkstätte und des Akkumulatorenraums daselbst wurden hiefür geeignete Gebäude einer ausser Betrieb befindlichen Fabrik erworben und umgebaut.

In Engi-Hinterdorf und Matt richtete man in vorhandenen Wirtschaftsgebäuden, aber unabhängig von dem Gasthausbetrieb, Wartsäle und Bureaux ein.

Die Sernftalbahn.

Abb. 10. Partie aus dem obern Teil der Bahnstrecke.

In Elm schliesslich sind (Abb. 8 und 9) ein Stationsgebäude mit Dienstwohnung, Güterschuppen mit Laderampe, eine zweigeleisige Wagenremise mit Putzgrube und Abtritte erstellt worden.

Bei Anschaffung des *Rollmaterials* (Abb. 12 und 13) war den besondern Ansprüchen, die der örtliche Verkehr an diesen Strassenbahnverkehr stellt, und anderseits den Steigungs- und namentlich auch den teilweise ungünstigen Richtungsverhältnissen Rücksicht zu tragen. Dank dem elektrischen Betrieb ist das in jeder Hinsicht möglich gewesen; auch hat sich der Wagenpark bisher in vorzüglicher Weise bewährt.

Es sind zunächst in Dienst gestellt worden:

drei zweiachsige *Personen-Motorwagen* von 4 *m* Radstand und 9,6 *m* Kastenlänge, die je 12 Sitzplätze III. Kl., 6 Sitzplätze II. Kl. und 12 Stehplätze, sowie einen Raum für das Gepäck und den Postdienst enthalten;

drei *Personen-Anhängewagen*, ebenfalls zweiachsig und mit 4 *m* Radstand zu 40 Sitzplätzen;

ein zweiachsiger gedeckter *Güter-Motorwagen* mit 2,5 *m* Radstand, sowie fünf gedeckte und vier offene *Güter-Anhängewagen* von je 5 *t* Tragkraft;

im ganzen somit 16 Fahrzeuge für den Betrieb, zu denen sich noch ein Montagewagen gesellt.

Die Wahl zweiachsiger Wagen ist darauf zurückzuführen, dass man vermeiden wollte, für den voraussichtlich schwachen Winterverkehr zu schwere Wagen führen zu müssen.

Die von den vereinigten *Augsburger und Nürnberger Maschinenfabriken* gelieferten Wagen sind, ungeachtet der beschränkten äussern Kastenbreite von 2,20 *m* bequem und gefällig ausgestattet.

Die *Maschinenfabrik Oerlikon*, aus deren Werkstätten die gesamte elektrische Einrichtung der Bahnanlage stammt, hat auch die *elektrische Ausrüstung der Motorwagen* besorgt. Diese besitzen Lenkachsen und sind mit zwei Motoren zu 65 *P.S.* ausgerüstet.

Die geringern Wagen- und Zugsgewichte und der grössere Motor-Typ ermöglichen es, auch auf den stärkern Steigungen eine Fahrgeschwindigkeit von 18 bis 20 *km* zu erreichen, während diese auf der Horizontalen im Mittel 25 *km* beträgt.

Die Motoren sind nach dem gleichen Typ T M 14 gebaut, der bereits auf der Montreux-Berneroberland-Bahn eine vorzügliche Probe seiner Leistungsfähigkeit abgelegt hat und auf den sich auch die interessanten Versuche über Zahnrad- und Achslagerverluste beziehen, von denen in diesem Bande der „Schweizer. Bauzeitung.“ S. 145 berichtet wurde. Ueber die Konstruktion des Motors mögen die Abbildungen jenes Artikels Aufschluss geben.



Abb. 12. Personen-Motorwagen mit Anhängewagen.

Die Kontroller sind für Serie-Parallelschaltung und ausnahmsweisen Betrieb mit nur einem Motor, sowie für elektrische Kurzschlussbremsung und für Anschluss einer elektromagnetischen Bremse eingerichtet und mit Funkenlöschung versehen.

Auf jeder Plattform ist ein automatischer Ausschalter angeordnet, der zugleich von Hand ausschaltbar ist. Ausserdem sind Bleisicherungen vorhanden, um für alle Fälle einen Schutz gegen Kurzschluss zu bieten. Jeder Motorwagen trägt eine Blitzschutzvorrichtung mit elektromagnetischer Funkenlöschung.

Als Stromabnehmer dienen Doppelbügel. Sämtliche Wagen sind mit Luftdruckbremsen, System Böcker, und Sandstreuvorrichtung ausgestattet, die gleichfalls durch Druckluft betätigt werden. Der Kompressor zur Erzeugung der Druckluft wird durch ein Zahnrädergetriebe von der Motorwelle aus angetrieben.

(Schluss folgt.)

Die Sernftalbahn.

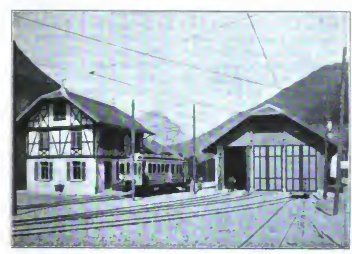


Abb. 7. Station Engi-Vorderdorf.

Das Museum „Folkwang" in Hagen.

Von *Henry van de Velde*.[1])

I.

Als Herr Karl Ernst Osthaus mich bat, mich mit der innern Einrichtung des Museums, dessen Bau seinem Ende entgegen ging, zu befassen, war ich wohl berechtigt, mit einigem Zögern auf diesen Vorschlag einzugehen. Ich erkannte sogleich, dass das Gelingen eines solchen Werkes zweifelhaft wäre, und dass die Summe von Arbeit, welche eine derartige Ausführung mit sich bringt, in keinem Verhältnis zu ihrer Endwirkung stehen könne. In der Tat trug Herr Karl Ernst Osthaus mir nichts geringeres an, als einen bestimmten, vernunftgemässen und modernen Organismus in einem (wie ich sogleich beim Anblick der mir vorgelegten Pläne erkannte) unbestimmten, vernunftlosen, in deutscher Renaissance stilisierten Gerippe unterzubringen. Ich erkannte hierin das in Deutschland für alle derartigen Bauten zur Gewohnheit gewordene Schema, dessen Hauptinhalt anscheinend nur eine grosse, pompöse, in einem Wald von Säulen aufsteigende Freitreppe ist, statt in einer Art Laboratorium zu bestehen, in dem die Gegenstände einfach und in einer solchen Umgebung dem Publikum vorgeführt werden, dass kein Zweifel über das entstehen kann, was man von dem Besucher dieses Ortes erwartet, das heisst eine wirklich aufrichtige Wissbegierde.

Ich sah vorher, dass wenn ich diese Arbeit annähme, bei dem Publikum ein Irrtum über meinen Begriff eines Museums entstehen würde, denn es war augenscheinlich, dass der Bau keine Möglichkeit bot, mich meinem Ideal auch nur zu nähern. — Aber ich hatte da einen Mann vor mir, dessen Begeisterung für den entstehenden modernen Stil so aufrichtig war, dass sie alle jene Bedenken rasch in mir erstickte. Ich freute mich über solche Errungenschaft und malte mir die glückliche Wirkung aus, die er mit seinem Museum ausüben würde; ich dachte an den Vorteil, welcher daraus nicht allein für den neuen Stil, sondern für jeden Ausdruck der modernen Kunst entstehen würde. Um offen und unehrerbietig zu reden (und das ist immer der Fall, dass die Unehrerbietigkeit die Offenheit ergänzt), „die Braut war zu schön".

Ich unternahm folglich die Reise, nahm den Bau, den man gerade unter Dach brachte, in Augenschein und willigte ein, ihn innen auszustatten und zu möblieren. An den folgenden Tagen, während ich in dem Bau auf den schwankenden Brettern umherirrte und mich an den Gerüstleitern, die durch die verschiedenen Stockwerke führten, festklammerte, dachte ich sehr ernst nach. Vom Grunde des Kellers aus konnte ich noch den Himmel sehen, welcher durch das Gewirr von Balken leuchtete, und auf den der Rauch von hundert Fabrikschloten seine vergänglichen Ornamente malte; und ich fühlte, dass dieser noch unvollendete Bau eine ganze Reihe Unveränderlichkeiten und Unabwendbarkeiten in sich trug. Dieser Bau raubte mir, trotzdem er noch nach allen Seiten offen und jedem Winde ausgesetzt war, jegliche Freiheit, jeglichen Willen, eine Initiative zu ergreifen. Ich fühlte mich über alle Massen als Sklave, und ich dachte schon einen Augenblick daran, eine List zu gebrauchen. Aber die List schien mir auch bald unmöglich, und es blieb mir nichts übrig, als mich zu fügen, alle mir auferlegten Bedingungen anzunehmen und die Lösung aller mir gestellten Probleme zu finden. In der Tat dürfte ich mit dieser Arbeit, der Einrichtung des Museums in Hagen, „meinen Doktor gemacht" haben (wie hätte ich dem in Deutschland entgehen können?), und die imaginäre Jury ist gegen alle Konvention strenge mit mir bei dieser Promotion verfahren.

Wie ein folgsamer Schüler arbeitete ich sodann etwa 16 Monate lang, leidenschaftlich und dennoch kalt. Mein grösster Wunsch war, mir Zeit zur Ueberlegung und Berechnung zu gewinnen. Aber der Trupp der Handwerker trieb mich vorwärts, eiliger als es nötig gewesen wäre.



Abb. 9. Stationsgebäude Elm.



Abb. 13. Güter-Motorwagen mit offenem Güterwagen.

[1]) Wir entnehmen die nachfolgenden interessanten Ausführungen, deren Fortsetzung wir durch einige Abbildungen erläutern werden, mit gütiger Erlaubnis des Verfassers und Verlegers der bei Alexander Koch in Darmstadt erscheinenden Zeitschrift «Die Innendekoration», Bd. XIII.

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 1. Geschäftshaus in der rue Réaumur No. 124.

Alle schrieen nach meinen Zeichnungen, wie die Vögel nach Nahrung. Der monumentale Teil der Innenarchitektur stellte mich beinahe unlösbaren Problemen gegenüber. Er erheischte umsomehr meine Leidenschaft, als mir hier zum erstenmal Gelegenheit geboten wurde, mich ganz zu entfalten und meine Prinzipien der Ornamentik, *meine* Formen und *meinen* Stil an einem Werke von grosser Bedeutung zu versuchen. Ein Versuch war allerdings schon bei dem *Denkmal von Mérode* gemacht, welches ich in Gemeinschaft mit dem belgischen Bildhauer *Paul du Bois* auf einem öffentlichen Platze in Brüssel errichtete. Meine Arbeit war dabei auf den Sockel der Bronzestatue beschränkt. Doch gewann ich durch sie Sinn und Neigung für das Monumentale.

In den Villen, die ich ausführte, hatte ich sorgfältig jedes Streben nach monumentaler Dekoration verbannt; dort musste ich ganz natürlich versuchen, einen einfachen Schmuck zu schaffen, der zu dem täglichen Leben in Beziehung stehe, einen Schmuck, der wenig feierlich sei, vielmehr von einfachem Ernste, der jedoch Luxus und Freude nicht ausschliesst. In solchen Bauten kann die Monumentalität leicht an Lächerlichkeit streifen, denn die Gefahr, in unnützen Konsolen, in überflüssigen Gewölben und zwecklosen Säulen zu schwelgen, liegt nahe. Und es schien mir immer höchst lächerlich, wenn moderne, elegante Menschen, deren Reiz in allem, nur nicht in deklamatorischer Feierlichkeit beruht, sich in prunkenden Hallen bewegen, in denen Karyatiden ihre Glieder korkzieherartig um hohe Türen schlingen, oder auf breiten Treppen dahinschreiten, zwischen schweren Marmorgeländern, in denen sich zwerghaft kleine Säulen wie Kegel aneinanderreihen.

Aber gehen wir darüber hinweg! Es handelt sich hier darum, über einige der zu lösenden Probleme zu sprechen — sie alle zu erwähnen, würde zu weit führen und mittels Abbildungen und einigen erläuternden Worten zu zeigen, wie ich sie gelöst habe. Dass das Museum in Hagen, so wie es sich heute darbietet, nicht mein Ideal eines Museums ist, habe ich bereits gesagt. Dies wird jetzt bei Erwähnung aller zu überwindenden Schwierigkeiten umso klarer erscheinen, denn bei einem von Anfang an vernunftgemäss entworfenen Bau können sich keine unbesieglichen Schwierigkeiten einstellen. Alles hält sich, kettet sich aneinander, eine Sache entwickelt sich aus der andern, sobald die Glieder der Konzeption gesund sind. Ich weiss, dass die Schwierigkeiten, mit denen ich zu kämpfen hatte, von dem Architekten, der den Bau entworfen, mit Leichtigkeit überwunden worden wären. Die Hindernisse, an denen ich mich stiess, würde er mittels der allvermögenden Kataloge übersprungen haben, die das ganze dekorative Material ordnen und numerieren, die Säulenkapitäle und -Füsse, Treppengeländer und Motive für Glasfenster liefern, in welche man hineinschneiden kann wie in Stoff, den man beliebig nach der Elle verkauft. Dieser Architekt hätte nicht vergebens an jenes so ausserordentlich wirksame Verfahren appelliert, das für alles ein Hilfsmittel weiss: die Viertel- oder Achtelsäulen, die man an die Wände klebt, die in zwei Teile gesägten Kapitäle, die sich darum nicht übler befinden, dass man ihnen ein süssliches Frauengesicht, den Kopf eines Wildschweins, ein Selleriebüschel oder Akanthusblätter zu verdauen gibt. Mein Gott, man findet in einem Museum so oft dergleichen; und um richtig beurteilen zu können, was der Bau zu Hagen jetzt bedeutet, ist es empfehlenswert, sich vorzustellen, was aus ihm geworden wäre, wenn man ihn nach den ursprünglichen Plänen vollendet hätte. Trotz allem: die ersten Keime liegen nun einmal darin und nichts kann sie ausrotten.

Alle skulpturalen Ornamente, die ich entworfen habe, können nur als relativ angesehen werden. Ich war weder frei sie zu schaffen, noch zu entscheiden, ob es wirklich nötig war, dort ein Ornament anzubringen. Ihr Dasein wurde nicht vorher überlegt, und es sind Bestandteile (wie Eisen und Backsteine) in ihnen, welche ich entweder nicht so verteilt oder überhaupt vermieden hätte. Ich nähere mich hier den *Problemen* und möchte gern, dass jene Schöpfungen nur als solche beurteilt würden. Das erste bestand in der Umkleidung einer leichten, vertikalen Eisensäule, auf welcher der Kämpfer eines Backsteinbogens ruhte. Das Schönheitsverhältnis zwischen dem massiven Mauerwerk und der leichten Säule war ebenso gering wie die Berechtigung zu einer derartigen Materialverbindung. Ich meine, dass diese Berechtigung nicht für mich, wohl



Abb. 4. Gitter von *Xavier Schoelkopf.*
(Nach „Journal de la Marbrerie".)

aber für den Architekten vorhanden war, der den eisernen Träger mit Stuck umklebt und ihm ein Kapitäl und einen Fuss: Deutsche Renaissance Nr. X des Katalogs Y gegeben hätte Durch ihn wäre das Dasein der eisernen Säule nie offenbart worden; ich hingegen musste anders verfahren: Ich war gezwungen, zuerst die Träger zu umkleiden, ohne sie zu verbergen, und sodann ihre Magerkeit mit der über-

triebenen Dicke der auf ihnen lastenden Bogen zu vermählen, die ich weder ändern noch fortnehmen konnte. Dennoch zögerte ich anfangs, die Eisenkonstruktionen zu umkleiden und überlegte, ob ich sie nicht alle sichtbar lassen könnte; aber aus verschiedenen Gründen musste ich auf diese Idee, die mich begeistert hätte, wenn es sich um einen wirklich organischen Bau gehandelt hätte, verzichten. Was die Verwirklichung meiner Absicht hauptsächlich vereitelte, waren die polizeilichen Verordnungen. Diese fordern die Umkleidung des Eisens, das sich in Feuersgefahr ohne Schutzmantel wirklich schlecht bewährt. Wenn ich einen Augenblick bei dieser Verordnung, die ich nur billigen kann, verharre, so geschieht dies deshalb, weil in ihr die Ursache einer neuen Ornamentik liegen kann; einer solchen, die auf der Eisenkonstruktion *angebracht wird*. Diejenigen, welche jetzt schon und in Zukunft diese Ornamente entwerfen, werden sicher aufgeklärt genug sein, um ihnen das Charakteristikum des Materials zu erhalten, aus dem sie in Wirklichkeit bestehen; sie werden nicht mehr zu leugnen suchen, was in ihnen ist und was ihre Ursache war. Es ist kein zwingender Grund vorhanden, dass der Stoff, welcher auf diese Weise das Eisen bedecken soll, Gips oder Zement sein muss. Man wird neues, wertvolleres, dauerhafteres Material entdecken; Steingut und Porzellan sind zum Beispiel sehr dafür geeignet. — Ich erkannte das gestellte Problem sogleich, und ich widmete mich ihm mit um so grösserer Entschlossenheit, als ich fühlte, dass dieser Teil meiner Arbeit *nicht* relativ und *nicht* ohne Tragweite sein würde. Solche Probleme werden sich in der modernen Konstruktion noch ferner darbieten, die vielleicht einen andern Charakter als den weihevoller Monumentalität tragen wird. Die Säule kann nicht anders mehr gedacht werden, als mit einer oder mehrern eisernen Vertikalen in ihrer Mitte; die Plafonds und Fussböden denkt man sich gleichfalls von Eisenbalken getragen. Es ist also kein Grund zur Klage da, dass nur *mir* die Gelegenheit geboten wurde, zweckentsprechende, ornamentale Lösungen zu suchen; man muss sich nur wundern, dass niemand eher an diese Lösungen gedacht hat. (Schluss folgt.)

Moderne Pariser Bauten.

Von Architekt *R. Streiff* in Zürich.

I.

Bei der bewunderungswürdigen Strassenanlage von Paris, die so herrlich nach grossen Gesichtspunkten gerichtet ist, achtet man im Hinblick auf die erhabenen Monumente zunächst kaum auf das Gewirr der Miethäuser, welche die Strassenzüge zu beiden Seiten einschliessen. Die meisten sind als Spekulationsbauten Massenproduktion eines trockenen Schemas mit aufdringlichen Fassadenmasken, die durch fortwährende geistlose Nachahmung die feinen Züge des Louis XVI und Empire zu einem Zerrbild machen. Von der vornehmen Zurückhaltung der alten Bauten haben sie wenig gelernt. Alle schreien miteinander ihre prahlerischen Redensarten in die Strassen hinaus, sodass ein einzelnes erträgliches Haus eines Architekten kaum zur Geltung kommt. Und so geht man achtlos vorbei, den grossen Zielen zu. Nach langer Wanderung steht man doch einmal überrascht vor einer merkwürdig ruhigen Fassade von moderner Empfindung und, wenn man nun weitere sucht, merkt man erst, wie selten in diesem grossen Paris eigenartige neuere Privatbauten sind. Es mögen daher hier einige Momentaufnahmen von solchen folgen, wie wir sie gerade begegnet haben. Manchem, an deutsche Experimente gewöhnten Modernen mögen sie vielleicht nicht interessant genug sein und vieles wird zunächst fremd und kalt anmuten. Es liegt uns auch fern, etwa die neue Parisermode für unsere heimischen Bedürfnisse als vorbildlich einzuführen. Aber wir können eine unserem Empfinden fern liegende Kunstäusserung doch zu verstehen suchen. Hat man sich erst an die ungewohnte Art der Formgebung gewöhnt, so erscheint einem manches bemerkenswert, was man zuerst skeptisch zu betrachten geneigt war und man wird schliesslich manche individuelle Auffassung als Bereicherung empfinden.



Abb. 2. Haus der Yvette Guilbert. Von Architekt *Xavier Schoellkopf*.
(Nach „Architektur der neuen freien Schule" von *W. Rehme*.)

Ein paar freie Künstler haben im Einklang mit der neuen Zeit endlich die höfische Pose abgelegt und bauen

nun mehr den innern Bedürfnissen entsprechend. Sie verzichten auf die traditionelle Symmetrie und zeigen eine Vorliebe für Loggien und Erker, welche früher in der französischen Architektur nur selten vorkamen. Dabei werden diese aber nicht als selbständige Ausbauten behandelt, sondern organisch aus der Fassade entwickelt. Eine schmiegsam abgerundete Formgebung vermeidet alle harten Ecken. Nach der strengen Geschlossenheit der Königstile ist hier vieles wieder in mittelalterlich malerischem Sinne behandelt, aber ganz in modernem Geist, durchaus nicht altertümelnd und ohne eine Spur von Romantik. Gemeinsam mit den alten Bauten von Paris zeugen auch diese neuern von der sichern Eleganz des Franzosen.

Diese zeigt sich schon beim anspruchslosen Nutzbau eines Geschäftshauses an der *rue Réaumur* (Abb. 1, S. 244), dem wohl die Eisenbauten Hortas in Brüssel zum Vorbild gedient haben. Ohne deren feines Detail haben wir hier eine mit nüchterner Sachlichkeit aus den konstruktiven Bedingungen aufgebaute Fassade, welche blos durch elegante Linienführung jene eckige Starrheit überwunden hat, die ähnliche Bauten mit ein paar historischen Ornamenten vergeblich zu verdecken suchen. Das straffe System von vertikal aufstrebenden Eisenträgern, die durch die horizontalen Blechbrüstungen zusammengehalten erscheinen, ist durch unzählige Nieten leicht belebt und durch einen graugrünen Anstrich zu ruhiger Wirkung gebracht. Die Schatten der drei vortretenden Erker geben einen kräftigen Abschluss.

Ein phantasievolleres Werk ist das merkwürdige Haus der berühmten Vortragskünstlerin Yvette Guilbert von *Xavier Schoelkopf*. Eine ungemein lebensvolle Fassade, in der alle Linien ineinanderfliessen, mehr eine plastische Schöpfung als Architektur (Abb. 2, S. 245). Alles scheint wie aus einem einzigen Block herausmodelliert, die Balkone und Erker quellen weich und doch kräftig aus der Fassadenfläche und gehen wieder unmerklich in dieselbe zurück. Auch das originelle Gitter am Erker ist nicht bloss aufgestellt, sondern klammert sich lebendig an den Stein an. (Abb. 3). Aus den Ecken der obern Balkone schauen kleine, bissige Tierwesen aus dunkeln Höhlungen, gleich den unangenehmen Wahrheiten, welche die Guilbert in ihren drastischen Lebensschilderungen dem Publikum vorhält. Das Haupt unten am Erker trägt die Züge der Künstlerin. Ganz ungewohnt ist die Art, wie das Dach auf einer Anschwellung der obern Mauerfläche aufruht. (Abb. 2.) Im Innern ist ein prächtiges Treppengeländer aus Marmor wie aus einem Monolith gearbeitet, eine Neuschöpfung, die der königlichen Treppe des Trianon kaum nachsteht. Es ist im „Journal de la marbrerie" abgebildet, aus dem auch unsere Abbildung eines Gitters (Abb. 4, S. 244) entnommen ist. Auch an diesem Werk *Schoelkopfs* ist alles schmiegsam, lebendig entwickelt.

Leider haben solche augenfällige Motive das Schicksal, von Nachahmern verdorben auf den Markt gebracht zu werden, und bei den Laien geht dann das Gute wie das Schlechte als die neue Richtung unter dem abgedroschenen Namen „Jugendstil".

Wenn Schoelkopfs überschäumender Phantasie manches Schöne ins Abenteuerliche gerät, schafft *Charles Plumet* mit der Ueberlegung des fein abwägenden Architekten. An seiner gediegenen Fassade in der Avenue Victor Hugo (Abb. 5) ist kein Ornament zu viel, dieses aber mit liebevoller Sorgfalt eigenartig durchgebildet. Noch die Plaquette der elektrischen Klingel ist besonders gezeichnet. Geschickt fügen sich die zwei ungleichen Portale in die im übrigen symmetrische Fassade, der kleine Ladeneingang unmerklich verschoben, das grosse Durchgangsportal in der Verbindung von zwei obern Fenstern. Die Durchfahrt selbst, mit glatten Steinbogen und bronzenen Beleuchtungskörpern als einzigem Schmuck, ist von sehr vornehmer Wirkung. Eigenartig durchdringen sich die Säulen und Bogen der Loggia, welche die wohlgegliederte Fassade anmutig abschliesst. Die Ausladungen sind auch hier in sanftem Ansteigen aus der Mauerfläche entwickelt, und der Bildhauer hat sich dem Willen des Architekten verständnisvoll gefügt. So vereinigen sich im Portal (Abb. 6) Architektur und Plastik zu schöner Einheit.

Diese einfach edle Architektur wirkt als Erlösung nach den überladenen, akademischen Mietbausfassaden und gibt einen höhern Begriff von dem Kunstsinn des neuen Paris, als selbst Werke der offiziellen Kunst, die in den süsslichen, von der Weltausstellung hinterlassenen Petit Palais und Grand Palais gipfelt.

(Schluss folgt.)



Moderne Pariser Bauten.



Abb. 3. Erkerdetail vom Hause der Yvette Guilbert.
(Nach „Architektur der neuen freien Schule".)

Miscellanea.

Fortschritte im amerikanischen Eisenbahnwesen. Auf dem letzten internationalen Eisenbahnkongress zu Washington berichtete S. Whinery über die Fortschritte, welche die amerikanischen Eisenbahnen in den letzten 25 Jahren aufzuweisen haben. Der Redner hob zunächst hervor, dass die 25 Jahre von 1878 bis 1903 keine Umwälzung auf irgend einem Gebiet des amerikanischen Eisenbahnwesens hervorgebracht, sondern nur die Ausbreitung des Eisenbahnverkehrs und die Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen gefordert haben. Die Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnlinien hat von rund 131 000 *km* im Jahre 1878 auf 333 000 *km* im Jahre 1903 zugenommen. Das darin angelegte Kapital ist von 24 200 Mill. Fr. auf rund 68 750 Mill. Fr. gestiegen.

Die grosste Tätigkeit haben die Eisenbahnverwaltungen auf dem Gebiete der Linienführung, in der Beseitigung zu grosser Steigungen und Krümmungen, entfaltet. Man hatte erkannt, dass der Schnelligkeit der Beförderung durch starke Steigungen sehr enge Grenzen gesetzt werden, sowie dass eine Lokomotive unter sonst gleichen Verhältnissen auf einer Steigung von 6 ‰ um die Hälfte mehr ziehen kann, als auf einer Steigung von 10 ‰. Mit dem Anwachsen des Verkehrs, insbesondere des Güterverkehrs, haben deshalb die Eisenbahnen grosse Summen auf den Umbau ihrer Linien verwendet, in einzelnen Fällen ganz neue Strecken angelegt und die frühern aufgelassen.

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 5. Haus von Arch. *Ch. Plumet*, Avenue Victor Hugo Nr. 50.

Ein weiteres Merkmal des Fortschrittes bildet die Zunahme der Verwendung von Eisenbahnschienen aus Flusstahl, begünstigt durch den Aufschwung der amerikanischen Bessemer- und Siemens-Martin-Flusseisenerzeugung und das Sinken der Eisenpreise. Im Jahre 1878 war nur ein ganz kleiner Teil des Eisenbahnnetzes mit Flusseisenschienen ausgerüstet, deren Marktpreis 223 Fr. für die Tonne betrug. Heute sind die Flusseisenschienen fast überall im Gebrauch und ihr Preis beträgt nicht mehr als Fr. 147,50 für die Tonne. Weitere Verbesserungen des Eisenbahnoberbaues in diesem Zeitabschnitt sind: die Verminderung der Schwellenabstände, die Verbesserung der Weichen und Herzstücke und der Ersatz der alten hölzernen durch eiserne Eisenbahnbrücken.

Bemerkenswert ist ferner die Zunahme der Abmessungen und der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven. Vor 25 Jahren waren eine Personenzuglokomotive von 35 *t* und eine Güterzuglokomotive von 45 *t* noch bedeutende Ausführungen. Heute sind Maschinen, die 60 und 85 *t* wiegen, keine Seltenheit mehr. Daneben hat man aber auch ihre Wirtschaftlichkeit erhöht durch Verbesserungen in der Konstruktion der Feuerbüchsen und der Steuerungen, insbesondere aber durch die Einführung des Verbundbetriebes usw.

Bei den Güterwagen lassen sich ähnliche Fortschritte feststellen. Im Jahre 1872 wog ein Güterwagen etwa 9,5 *t* bei einer Ladefähigkeit von 10 bis 11 *t*; der heutige Güterwagen dagegen wiegt 15 bis 18 *t* und trägt 30 *t* und mehr; der eiserne Güterwagen für Kohle oder Erz wiegt 16 bis 19 *t* bei 50 *t* Ladegewicht. Im Vergleich zur Ladefähigkeit ist also das tote Gewicht beträchtlich vermindert worden. Im Jahre 1903 waren mehr als 80 % aller amerikanischen Güterwagen mit Luftdruckbremsen und etwa 98,5 % mit selbsttätigen Kupplungen ausgerüstet. Die Verbesserung des rollenden Gutes drückt sich besonders deutlich in dem Aufwand für Lokomotivausbesserungen aus, der auf einer Hauptlinie von 30 cts./*km* im Jahre 1870 auf 22,75 cts./*km* im Jahre 1902 abgenommen hat. Wenn trotzdem die Verzinsung des insgesamt in den Eisenbahnen angelegten Kapitales im Mittel kaum 3 % erreicht, so liegt das vornehmlich daran, dass mit der Steigerung des Verkehrs auch die Tarife erheblich vermindert worden sind. Im Jahre 1878 hat z. B. die Eisenbahnfracht 4,1 cts. für eine *t/km* betragen; bis zum Jahre 1903 ist sie auf 2,56 cts. heruntergegangen. Aehnlich verhält es sich mit den Fahrpreisen für Personen. Die aus der Verbesserung der Eisenbahnen erzielten wirtschaftlichen Vorteile sind daher in grossem Masse der Allgemeinheit zugute gekommen.

Die Eisenbahn vom Nil nach dem Roten Meere. Die Bahn, deren Bau von der englischen Verwaltung in aller Stille eingeleitet worden war, beginnt an der Mündung des Atbara in den Nil und richt sich in ostnordöstlicher Richtung nach dem 50 *km* nördlich vom alten Hafen von Suakim gelegenen Mirsa Scheich-Barud am Roten Meer, wo gegenwärtig ein Hafen gebaut wird. Der Endpunkt der Bahn am Roten Meer ist durch seine natürliche Lage vor dem alten Nachbarhafen erheblich bevorzugt. Nach vollendetem Ausbau wird der neue Hafen den Namen Port Soudan tragen. Von hier aus landeinwärts bot der Bahnbau die grössten Schwierigkeiten, da auf kurzen Strecken sehr bedeutende Geländesteigungen zu überwinden und ausserdem zahlreiche Brücken zu bauen waren. Auf dem ersten Drittel der insgesamt gegen 500 *km* langen Strecke erreicht die Bahn die grösste Höhe. Weiterhin wird das Gelände wesentlich einfacher, doch blieb auch hier eine grössere Zahl von Brücken zu bauen. Die Arbeiten haben im Herbst 1904 von beiden Endpunkten aus gleichzeitig begonnen. Anfangs hatte man hinsichtlich der Arbeiterfrage mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen; gleichwohl ist es gelungen, bis heute rund 300 *km* Schienen zu verlegen. Man hofft die ganze Linie im nächsten Frühjahr fertigzustellen.

Eidg. Polytechnikum. Die Professoren unserer technischen Hochschule haben an ihren erkrankten Kollegen, Herrn Prof. Dr. *Ritter*, eine elegant ausgestattete Adresse gerichtet, die am 8. d. Mts. durch die Herren Direktor J. Franel und Prof. J. Früh der Familie des Erkrankten persönlich überreicht wurde. Die Zuschrift lautet:

Herrn Prof. Dr. W. Ritter in Zürich.

Hochgeehrter Herr Kollege!

Mit lebhaftem Bedauern hat die Lehrerschaft des eidgenössischen Polytechnikums erfahren, dass Sie wegen Krankheit sich veranlasst sahen, auf Beginn des Wintersemesters aus dem Lehrkörper zu scheiden, dem Sie seit mehr als 20 Jahren angehört haben.[1]

Wir können nicht umhin, bei dieser Gelegenheit den Gefühlen, welche uns bewegen, mit einigen Worten Ausdruck zu geben.

Wir bedauern tief den Weggang des um die Ausbildung der graphischen Statik nach Culmanns Grundsätzen hochverdienten Forschers und Förderers des modernen Brückenbaues, des durch seinen klaren Vortrag und sein Wohlwollen beliebten Lehrers, des verdienten Direktors der Schule (1889—1891) und nicht zuletzt des durch Gewissenhaftigkeit und Treue allezeit vorbildlichen Kollegen. Die Geschichte unserer Anstalt wird den Namen Ritter stets zu einem ihrer besten zählen.

Indem wir Ihnen von Herzen baldige Genesung wünschen, versichern wir Sie unserer vollkommenen Hochachtung.

Zürich, den 27. Oktober 1905.

Im Namen und Auftrag
der Lehrerschaft des eidg. Polytechnikums,

Der Direktor:	Der Aktuar:
J. Franel.	*J. Früh.*

[1] Vergl. unsere Nummer vom 15. Juli d. J.



Abb. 6. Portal des Hauses Nr. 50 in der Avenue Victor Hugo.

Neubau der mittlern Rheinbrücke zu Basel. Heute, am 11. November soll die neuerstellte mittlere Rheinbrücke in Basel unter angemessenen, festlichen Veranstaltungen für den Verkehr eröffnet werden. Die Leser der «Bauzeitung» sind über das Bauwerk bereits unterrichtet, das die aus der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts stammende alte Basler Brücke ersetzt und das mit seinen wuchtigen Granitgewölben in würdiger Weise dem ehrwürdigen alten Stadtteil angepasst erscheint. Wir haben in Bd. XXXIX, S. 30 u. ff. den preisgekrönten Entwurf der Firmen *Alb. Buss & Cie* in Basel und *Ph. Holzmann & Cie.* in Frankfurt a. M., der mit unwesentlichen Aenderungen zur Ausführung angenommen wurde, eingehend dargestellt und beschrieben. Desgleichen ist in Bd. XLIV, S. 31 u. ff. der Vortrag des Herrn Ingenieur *J. Rosshandler* veröffentlicht, worin dieser in der Generalversammlung der Gesellschaft ehem. Polytechniker zu Basel am 10. Juli 1904 über die Geschichte der alten Brücke und den gegenwärtigen Brückenbau sprach. Ueber den Bauvorgang selbst soll in nachstfolgenden Nummern unserer Zeitschrift ausführlich berichtet werden.

Wir beglückwünschen die Stadt Basel und die Bauleitung zu dem stolzen Werke und die Bauunternehmung mit ihren Ingenieuren und Architekten zur glücklichen Lösung der ihr gestellten grossen Aufgabe.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Für den Monat Oktober wird im Richtstollen ein Fortschritt gemeldet von 84,0 *m* auf der Südseite und von 96,1 *m* auf der Nordseite, der ausschliesslich durch Handbohrung erzielt wurde. Der Richtstollen erreichte damit eine Länge von 2056,0 *m*, bezw. von 2803,2 *m*, zusammen 4859,2 *m* oder 56,4 % der gesamten Tunnellänge. Die Sohle des Richtstollens der Südseite ist auf 1,65 *m* über Tunnelsohle gehoben worden. Der Firststollen wurde südseits auf 1746 *m*, nordseits auf 900 *m*, zusammen auf 2646 *m* vorgetrieben und der Vollausbruch[1]) auf 1610 *m*, bezw. 805 *m*, im ganzen auf 2415 *m* fertig erstellt. Vom Mauerwerk waren die Widerlager südlich auf 1568 *m*[1]), nördlich auf 790 *m*, im ganzen auf 2358 *m*, die Gewölbe auf 1563 *m*, bezw. 756 *m*, im ganzen auf 2319 *m* vollendet. Auf allen Baustellen zusammen waren im Oktober im Tage durchschnittlich 915 Arbeiter beschäftigt gegenüber 936 im September. Auf der Südseite führte der Richtstollen durch Kalkstein und Mergel; der Wasserandrang war sehr gering, die Temperatur des Felsens vor Ort 21,0 °C. Auf der Nordseite lagen das erste Drittel des im Oktober aufgeschlossenen Richtstollens im Sandstein, die beiden folgenden im Mergel. Das Gestein ist vor Ort trocken seine Temperatur beträgt 17,5 °C. Der Wasserzudrang wurde mit 7,5 Sek.-*l* nördlich und 1,5 Sek. *l* südlich gemessen.

Senkung des Quais zu Antwerpen. Nach den Senkungen am Landungsplatse der japanischen Schiffe im September dieses Jahres[2]) haben sich dieser Tage am *Quai d'Herbouville*, etwa 1 *km* von der Stelle der frühern Rutschungen entfernt, neue Senkungen gezeigt. Die Quaimauer hat sich hier um 2,5 *m* vorgeneigt. Wie die vorangegangenen, so werden auch diese neuen Senkungen den in der Nähe vorgenommenen Baggerarbeiten zugeschrieben. Unter einer Schlammdecke besteht der Baugrund der Mauer aus einer Sandschicht, die auf einer Lehmschicht aufliegt. Es scheint, dass durch die Baggerarbeiten die Schlammdecke, die bisher ein Wegspülen des Sandes verhindert hatte, entfernt worden ist und die Mauer infolgedessen unterspült wurde.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Von der Südseite aus ist am 18. Oktober im Tunnel I das Gewölbe fertig erstellt worden; es fehlten am 31. Oktober an der vollständigen Ausmauerung nur noch 80 *m* Sohlengewölbe. Die Beschotterungsarbeiten im Tunnel I wurden fortgesetzt, ebenso die Ausmauerungen im Parallelstollen. Am Südportal sind die ausfliessenden Wassermengen zu 1214 Sek.-*l* gemessen worden, inbegriffen 315 Sek. *l* von den heissen Quellen bei Km. 9,100. Im Mittel arbeiteten im Innern des Tunnels 1333 Mann und ausserhalb desselben 480 Mann; die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter betrug im Oktober somit 1813 gegenüber 2078 im September.

Meteorologische Zentralanstalt in Zürich. An Stelle des am 14. August des Jahres verstorbenen Direktors der Schweizer. meteorologischen Zentralanstalt Dr. Robert Billwiller[3]) hat der Bundesrat den dermaligen Adjunkten der Anstalt Dr. *Maximilian Maurer* von Zürich zum Direktor gewählt.

Bodenseedampfer. Der im Bau begriffene neue Bodenseedampfer «Rhein» der Schweizerischen Bundesbahnen soll voraussichtlich im kommenden Juni dem Betrieb übergeben werden. Die Ausarbeitung der Entwürfe zur künstlerischen Ausschmückung des Schiffes ist Herrn *H. E. Berlepsch-Valendas*, Maler und Architekt in Maria-Eich bei München, der auch die Ausstattung der «Lindau» geleitet hat, übertragen worden.

Das neue Museumsgebäude in Mannheim, zu dessen Erbauung ein Mannheimer Bürger die Mittel stiftete, wird von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg, dem Schöpfer der Festhalle «Rosengarten»[1]), erbaut werden. Das Museum soll den Halbkreis der Gebäude, mit denen Schmitz den Friedrichplatz umgeben hat, beschliessen.

Das Trafalgar-Dock in Southampton, ausgeführt nach dem Entwurf von *W. R. Galbraith*, ist Ende Oktober eröffnet worden. Die ganz ungewöhnlichen Abmessungen des Bauwerks sind folgende: Länge von der Schwelle des Abschlusstores bis zum Kopfende 266,8 *m*, Breite des Tores 27,4 *m*, untere Breite des Docks 27,4 *m*, obere Breite 38,1 *m*, ganze Tiefe 13,1 *m*.

Internationaler Kongress für angewandte Chemie. Der schweiz. Bundesrat hat zu diesem, im April 1906 in Rom stattfindenden Kongresse abgeordnet die Herren Professor Dr. *Georg Lunge* in Zürich, Präsident der internationalen Analysenkommission und Professor Dr. *Hans Kreis*, Kantonschemiker in St. Gallen.

Glasmalerei. Die Kunstgewerbeschule in Karlsruhe hat eine *Fachklasse für Glasmalerei* und verwandte Gewerbe eingerichtet und im Oktober eröffnet. Den Fachunterricht (Werkstatt-Unterricht) hat Glasmaler *Karl Ule* aus München übernommen.

Nekrologie.

† **H. Müller-Scheer.** Der am Abend des 2. November in Zürich gestorbene Architekt Hermann Müller-Scheer stammte aus Feuerthalen im Kanton Zürich, wo er am 10. Dezember 1842 geboren wurde. Seiner schon als Knabe bekundeten Neigung und Begabung für zeichnerische Uebungen folgend, entschied er sich nach Absolvierung des Gymnasiums in Schaffhausen für das Baufach und begann zunächst bei der Firma Locher & Cie. in Zürich seine praktische Lehre, während der er u. a. beim Bau des Chem. Laboratoriums hinter dem Hauptgebäude des Polytechnikums tätig war. Nach einer kurzen Studienzeit an der Zürcherischen Bauschule zog Müller nach Berlin, wo er ein eifriger Schüler Professor Schinkels wurde. Die erste Stellung als Architekt fand er im Jahre 1866 als Bauführer bei Manfred Semper, der damals das neue Bahnhofgebäude zu Altona ausführte. Nach Abschluss dieses Baues unternahm Müller Studienreisen nach Kopenhagen, Stockholm, Christiania und über Holland nach England, wo er mehrere Monate verweilte, um hierauf während eines halben Jahres seine Studien an der «Ecole des beaux arts» in Paris fortzusetzen. Im März 1868 kehrte er in die Heimat zurück und liess sich in Zürich nieder. Sein erster Bau war hier das Wohnhaus des Herrn Reiff-Huber an der Tödistrasse in Zürich II, das durch seine einfache Vornehmheit allgemeinen Beifall fand. Diese Arbeit brachte ihm gleich weitere Aufträge ein und wurde so der Ausgangspunkt zu einer äusserst fruchtbaren, andauernden Tätigkeit, die den unermüdlichen und mit ungewöhnlicher Arbeitsfreudigkeit begabten Mann bis zu seinem Ende in Anspruch nahm. Ausser zahlreichen Nutzbauten, Geschäftshäusern, Wohnhäusern an der Gessnerallee, an der Brandschenkestrasse u. a. m. stammt von ihm eine grosse Anzahl der in den neuen Quartieren von Enge, an der Tödistrasse, Gartenstrasse usw. in den letzten Jahrzehnten erstandenen stattlichen Wohnhäuser, die diesem Stadtteil seinen vornehmen Charakter verleihen. Seine grosse Energie und Ausdauer befähigten ihn, diese Arbeiten meist persönlich mit nur wenigen fremden Hülfskräften zu bewältigen. Ausserdem war Müller noch mannigfach für Zwecke der Oeffentlichkeit tätig; so eine zeitlang als Mitglied des Grossen Stadtrates und während vieler Jahre, bis zuletzt, in der Bezirksschulpflege. Auch im Feuerbestattungsverein hat er hervorragend gewirkt. Seine Erholung fand er, ausser im Kreise seiner Familie, vornehmlich in der Pflege des Gesanges als eifriges Mitglied der Zürcher «Harmonie», bei der er an keiner Uebung fehlte.

Seit mehrern Jahren herzleidend, konnte er sich nicht entschliessen sich die nötige Ruhe zu gönnen, und als er sich auf vieles Zureden seiner Angehörigen und Freunde dazu bestimmen liess, im vergangenen September etwas Ferien zu machen, benutzte er diese als begeisterter Naturfreund zu anstrengenden Spaziergängen im Berner Oberland. Erfrischt und anscheinend gekräftigt kehrte er zurück. In der letzten Woche Oktober überkam ihn jedoch eine Müdigkeit, von der er sich nicht erholen konnte, die ihn aber nicht abhielt seiner ihm so zum Bedürfnis gewordenen Arbeit nachzugehen; aus ihr heraus hat ihn der Tod denn auch plötzlich abberufen. Er wird bei Kollegen und Freunden und in allen Kreisen, in denen er gewirkt, im besten Andenken bleiben.

[1]) Vollausbruch und Widerlager auf der Südseite von 0,9 *m* über Schwellenhöhe an.

[2]) S. 166 dieses Bandes.

[3]) Vergl. Nekrolog S. 105.

[1]) Bd. XLII S. 275 und 291.

† **J. R. Müller-Landsmann.** Zu Zürich starb nach langer Krankheit, erst 53 Jahre alt, J. Robert Müller-Landsmann, der, ursprünglich im Lehrfache und später als Kaufmann tätig, während der letzten Dezennien in technischen Kreisen der Schweiz durch das grosse Geschick bekannt geworden ist, mit dem er es verstand die Nutzbarmachung von Wasserkräften zu verwirklichen. Er hat so wesentlich, und namentlich in den Anfangsstadien mitgewirkt am Zustandekommen der Wynauer, der Hagnecker, der Wangener u. a. hydro-elektrischer Anlagen. In letzter Zeit betrieb er eifrig das Projekt einer hydraulischen und metallurgischen Anlage im Oberhasle.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben zur Erlangung von künstlerischen Inseraten. Der Verlag der Zeitschrift «Profanbau» (J. J. Arnd) in Leipzig erlässt zur Erlangung von künstlerisch ausgeführten und wirkungsvollen Vorlagen für bestimmte Inserattexte einen Wettbewerb mit Einlieferungstermin bis zum 15. Dezember 1905. Als Preisrichter sind die Herren Professor *Max Seliger*, Architekt *Richard Landé* und Verlagsbuchhändler *Ernst Reisner* in Leipzig genannt, die 300 Mark in drei Preise zu verteilen haben. Der Verlag behält sich ausserdem den Ankauf weiterer Entwürfe für je 25 Mark vor. Genaue Angaben über die Art und Ausführung der geforderten Entwürfe sind zusammen mit den Inseratentexten vom Verlag des «Profanbau» zu beziehen.

Literatur.

Bau- und Instandhaltung der Oberleitungen elektrischer Bahnen. Von Ingenieur *P. Poschenrieder*, Oberingenieur der österreichischen Siemens-Schuckert-Werke. Mit 226 Textabbildungen und sechs Tafeln. 1904. Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin. Preis geh. 9 M.

Das vorliegende Werk hat das Verdienst, ein bisher noch nicht in zusammenhängender Weise literarisch bearbeitetes Gebiet zu behandeln. Von seinem Inhalt ist zu bemerken, dass er mit Ausnahme eines einzigen Kapitels, in dem die Statik des Tragwerkes elektrischer Bahnen gegeben wird, durchaus nicht theoretischer Natur ist, was dem Charakter des Themas entspricht. Vielmehr sind die meisten Kapitel zu sehr wie eine rein kaufmännisch gehaltene Warenkunde über das für die Oberleitungen selbst verwendete Material, sowie über die für den Bau und die Instandhaltung nötigen Werkzeuge und Vorrichtungen abgefasst worden, und bieten daher nur demjenigen, dem diese Materie noch völlig fremd ist, einen willkommenen Lesestoff. Ferner sind die eigenartigen Spezialkonstruktionen, die bei Wechselstrombahnen und insbesondere für die modernen Ausführungen mit hohen und sehr hohen Fahrdrahtspannungen zur Anwendung kommen, nur andeutungsweise behandelt, während doch gerade sie für den Fachmann das grösste Interesse bieten würden; das Werk befasst sich somit ausschliesslich mit dem bei Gleichstrombahnen typisch gewordenen Material und zwar vorwiegend mit den von den Siemens-Schuckert-Werken geschaffenen oder verwendeten Konstruktionen. Ein Kapitel ist auch der Schienenrückleitung und den damit zusammenhängenden Themata der Schienenverbindungen und der vagabundierenden Ströme gewidmet. In dem Kapitel, das der Instandhaltung der Oberleitungen reserviert ist, werden namentlich die bei Trambahnen üblichen Kontrollmessungen des Isolations-, des Leitungs- und des Uebergangswiderstandes erörtert. Der Anhang des Werkes enthält eine Anleitung zur Anfertigung von Voranschlägen für Bahnoberleitungen. Die Einheitspreise sind nicht angegeben, doch wird der Anfänger, der sich dieser Anleitung bedient diese Einheitspreise, soweit als möglich, selbständig den Preislisten von Lieferanten entnehmen können. Die Ausführung des Drucks, der Textillustrationen und der sechs Tafeln ist sauber und gefällig. Dass das Werk Anfängern und Studierenden von grossem Nutzen sein kann, wollen wir gerne bestätigen. *W. K.*

Hohe Warte. Illustrierte Halbmonatsschrift für die künstlerischen, geistigen und wirtschaftlichen Interessen der städtischen Kultur. Begründet von *Joseph August Lux*, unter Mitwirkung erster Autoritäten. Verlag Hohe Warte in Wien und Leipzig. Preis ganzjährig 18 M., 20 Kr.

Wenn auch in den letzten Jahren fast alle Fachzeitschriften für das Bauwesen die verschiedenen Gebiete *städtischer* Kunstpflege in den Kreis ihrer Besprechungen gezogen haben, so ist das immerhin nur eine Behandlung der betreffenden Fragen in Fachkreisen geblieben. Für Laien wurden derartige Gebiete wohl hin und wieder durch den «Kunstwart» oder eine andere, ähnliche Zeitschrift behandelt; aber ein Organ, das die grossen Bewegungen und Ziele städtischer Kultur zusammengefasst und so die zur frischen Weiterentwicklung jeder neuen Idee unentbehrliche Verbindung zwischen Fach- und Laienwelt hergestellt hätte, fehlte bis jetzt noch immer. Diese Lücke sucht die «*Hohe Warte*» auszufüllen, die bis jetzt mit sorgsamem Verständnis und in vorzüglicher Ausstattung bereits so viel Interessantes zu bringen wusste, dass man hoffen kann, die Zeitschrift werde das nötige Zusammenarbeiten verständiger Laien in den Stadtverwaltungen und erfahrener Künstler bei der Planierung von städtischen Bauarbeiten befördern und mehren. Da sich das Blatt nicht allein auf das Gebiet der Strassenkunst und Platzgestaltung beschränkt, sondern auch den Hausbau sowie den Schmuck des innern wie äussern Hauses in den Kreis seiner Betrachtungen zieht, durch zahlreiche treffliche Illustrationen für das nötige Anschauungsmaterial zu sorgen bestrebt ist und die ersten Autoritäten des Städtebaues zu seinen Mitarbeitern zählt, kann nur gewünscht werden, dass die Zeitschrift die verdiente, weiteste Verbreitung finde.

Ueber Sonnenuhren. Beiträge zu ihrer Geschichte und Konstruktion nebst Aufstellung einer Fehlertheorie. Von Dr. *Hans Löschner*, k. k. Statthalterei-Ingenieur. Mit 59 Abbildungen im Text. 1905. Leuschner & Lubenskys Universitätsbuchhandlung in Graz. Preis geh. 5 M.

Es gibt nur ganz wenige Veröffentlichungen über Sonnenuhren; das meiste ist in grössern Werken zerstreut untergebracht und nur dem, der sich einlässlich mit dem Gegenstand befasst, zugänglich. Daher ist das vorliegende Schriftchen eine willkommene Gabe. Denn ganz abgesehen von der dekorativen Bedeutung einer Sonnenuhr an Bauwerken oder in Gartenanlagen, gibt es auch heute noch Bewohner entlegener Gegenden, die in der Sonnenuhr einen gegenüber der Räderuhr zuverlässigern Zeitmesser erblicken. Der Verfasser der vorliegenden Schrift erörtert nach einer umfangreichen geschichtlichen Darstellung der Zeitbestimmung durch den Schatten in einem zweiten Teil Fehleruntersuchungen bei Sonnenuhren und macht dann im dritten Kapitel Angaben zur Herstellung des Zifferblattes bei abweichenden (deklinierenden) Morgen- und Abenduhren. In einem weitern Kapitel werden die Einrichtungen einer Vertikal-Sonnenuhr an einer Villa der Panoramagasse in Graz beschrieben und im Schlusswort Erläuterungen zur Meridian-Bestimmung gegeben. So ist alles Wissenswerte in knapper, anziehender Form und reich illustriert in dem Schriftchen vereinigt, das gewiss für Liebhaber und ausführende Architekten von anregendem, belehrendem Interesse sein wird.

Tabellen für Eisenbetonplatten, zusammengestellt gemäss den Bestimmungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 16. April 1904 von *A. Schybilski*, Bauingenieur. Berlin 1905. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. 1 M.

Der Verfasser beschränkt sich vernünftigerweise auf Platten, da nur für diese praktisch brauchbare Tabellen aufgestellt werden können. Da die Eisenbetonplatten meist kontinuierlich sind, so ist jeweils für ein bestimmtes Biegungsmoment die Plattendicke und der nötige Eisenquerschnitt angegeben. Das Interpolieren für zwischenliegende Werte wäre indessen erleichtert, wenn die Momente in runden Zahlen fortschreiten würden; denn die für den Verfasser massgebend gewesene ganze Zahl von gleich dicken Eisenstäben auf den Meter Breite wird in praktischen Fällen doch nicht eingehalten werden. Bekanntlich hat man bei kontinuierlichen Deckenplatten einen Teil der Eisen abzubiegen, und man wählt dann mit Rücksicht auf das bequemere Einlegen der Eisenstäbe teilbare Zahlen, z. B. 5 gerade, $2^1/_2$ abgebogen. Auch kommen verschiedene Dicken vor, z. B. 5 Rundeisen 8 *mm* gerade und 5 Rundeisen 10 *mm* abgebogen für den Meter Breite. Für den Praktiker wird es daher genügen müssen, die nötige Eisenmenge aus der Tabelle zu entnehmen; die zweckmässige Anordnung und Einteilung der Eisenstäbe wird im einzelnen Fall seinem konstruktiven Geschick überlassen bleiben. *M.*

Das moderne Landhaus und seine innere Ausstattung. 320 Abbildungen moderner Landhäuser aus Deutschland, Oesterreich, England und Finnland mit Grundrissen und Innenräumen. Mit einleitendem Text von *Hermann Muthesius*. II. verbesserte und vermehrte Auflage. 1905. Verlagsanstalt von F. Bruckmann A.-G. in München. Preis geb. 7.50 M.

Die vorliegende zweite Auflage des von uns bereits bei seinem Erscheinen besprochenen und aufs wärmste empfohlenen Buches (vrgl. Bd. XLIV, S. 305) ist nach zwei Richtungen hin erweitert und bereichert worden. Zunächst ist der Sammlung von wertvollen Abbildungen ein zusammenfassender Aufsatz von Hermann Muthesius «über die Bedingung und Anlage der modernen Landhäuser» vorgesetzt, der, ohne auf die bildlichen Darstellungen direkt Bezug zu nehmen, in der bei Muthesius gewohnten, nach Form und Inhalt gleich vortrefflichen Weise das zeitgemässe Thema behandelt. Dann wurde die Anzahl der Abbildungen wesentlich vermehrt, sodass die bedeutendsten Künstlernamen der verschiedensten Länder mit ihren Werken vertreten sind und ein übersichtliches, beinahe erschöpfendes Bild des modernen Landhausbaues geboten wird. Somit wird gewiss jeder, der das Buch zur Hand nimmt, reiche Anregung finden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Das Entwerfen und Berechnen der Verbrennungsmotoren. Handbuch für Konstrukteure und Erbauer von Gas- und Oelkraftmaschinen. Von Oberingenieur *Hugo Güldner*, Direktor der Güldner-Motoren-Gesellschaft in München. *Zweite*, bedeutend erweiterte Auflage. Mit 800 Textfiguren und 30 Konstruktionstafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 24 M.

Neuere Turbinenanlagen. Auf Veranlassung von Prof. E. Reichel und unter Benützung seines Berichtes «Der Turbinenbau auf der Weltausstellung in Paris 1900», bearbeitet von *Wilhelm Wagenbach*, Konstruktionsingenieur an der kgl. Technischen Hochschule Berlin. Mit 48 Textfiguren und 54 Tafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 15 M.

Der Eisenbeton und seine Anwendung im Bauwesen. Uebersetzung der zweiten Auflage des Werkes: «Le beton armé et ses applications» von *Paul Christophe*, ingénieur des ponts et chaussées. 575 Seiten mit 916 Bildern. 1905. Verlag der Tonindustrie-Zeitung in Berlin. Preis geb. 35 M.

Taschenbuch der praktischen Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. Von Dr. *E. Vogel.* Bearbeitet von *Paul Hanneke*, Herausgeber der «Photographischen Mitteilungen». XIII. und XIV. Auflage. Mit 122 Abbildungen, 14 Tafeln und 20 Bildvorlagen. 1905. Verlag von Gustav Schmidt in Berlin. Preis geh. Fr. 3,35.

Die elektrischen Bogenlampen, deren Prinzip, Konstruktion und Anwendung. Von *J. Zeidler*. Mit 130 Abbildungen und 1 Kurventafel. Heft VI: «Die Elektrotechnik in Einzel-Darstellungen». Herausgegeben von Dr. *G. Benischke.* 1905. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig. Preis geh. 5,50 M., geb. 6 M.

Entwerfen und Berechnen der Dampfmaschinen. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure. Von *Heinrich Dubbel*, Ingenieur. Mit 388 in den Text gedruckten Figuren. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 10 M.

Vom Romanischen bis zum Empire. Eine Wanderung durch die Kunstformen dieser Stile. Von *Anton Genewein.* Teil I: Romanischer Stil und Gotik. 144 Seiten mit 295 Abbildungen. Verlag von Friedrich Rothbarth in Leipzig. Preis kart. 2 M.

Zur Berechnung räumlicher Fachwerke. Allgemeine Formeln für statisch bestimmte und insbesondere statisch unbestimmte Kuppel-, Zelt- und Turmdächer. Von Dr. ingenieur *L. Sachs.* Mit 3 Tafeln. 1905. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geb. 2,50 M.

Zwangläufige Regelung der Verbrennung bei Verbrennungsmaschinen. Von dipl. Ingenieur *Carl Weidmann*, Assistent an der Techn. Hochschule zu Aachen. Mit 35 Textfiguren und 5 Tafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 4 M.

Vergleichende Untersuchungen von Kreiselpumpen. Von dipl. Ingenieur *E. Forster*. Mit 9 Tafeln und allen Versuchsresultaten. 1905. Verlag von Trewendt & Graniers Buchhandlung in Breslau. Preis geh. 2,40 M.

Die Fabrikation der feuerfesten Steine. Von *Friedrich Wernicke.* 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 3 M.

20 Ansichten aus der Kurlandschaft Toggenburg (Kt. St. Gallen). Photographische Reproduktion, Zeichnung, Druck und Verlag von Walter Marty & Co. in Herisau und St. Gallen. Preis geb. 1 Fr.

Die Fernleitung von Wechselströmen. Von Dr. *G. Roessler*, Prof. an der kgl. Technischen Hochschule in Danzig. Mit 60 Figuren. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 7 M.

Minister Arnold Roth. Ein Lebensbild von Dr. *W. Nef.* 1905. Verlag von U. Kübler in Trogen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der 11. Sitzung im Winterhalbjahr 1904/05.
Mittwoch, den 29. März 1905, auf der „Schmidstube".

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend 41 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

In den Verein werden aufgenommen die Herren Architekt Th. Oberländer, Architekt Alfred Naef und Ingenieur E. Burkhard.

Der Vorsitzende macht einige Mitteilungen über das Programm zu dem Jubiläum des eidgen. Polytechnikums, das der ersten Aufstellung gegenüber einige Abänderungen erleidet.

Herr Direktor Wagner vom städtischen Elektrizitätswerk hält einen Vortrag über die neue Kraftversorgungsanlage der Stadt Zürich, worüber ein besonderes Referat erscheint. Die Diskussion benützen Herr Ingenieur Maillart und der Vortragende.

Der Präsident ladet die Mitglieder zu der am nächsten Mittwoch stattfindenden Besichtigung der Pläne für das neue Schlachthaus ein und schliesst um 10 1/4 Uhr die Sitzung, welche die letzte dieses Winters war.

Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Gesucht auf das Bureau einer kleinen Maschinenfabrik ein erfahrener *Konstrukteur* mit Bureau- und Werkstattpraxis in leitende Stellung. (1407)

Gesucht für ein grosses rheinländisches Eisenhüttenwerk zu möglichst baldigem Eintritt ein junger, am eidg. Polytechnikum in Zürich diplomierter *Bau-Ingenieur*. Praktische Fachbildung nicht erforderlich. Muttersprache französisch und Kenntnis der deutschen Sprache Bedingung. (1408)

Gesucht ein *Maschineningenieur* nach Sumatra mit Beteiligung von 60000 bis 100000 Fr., Aussicht in leitende Stellung vorzurücken. (1409)

Gesucht ein junger *Bauingenieur* für ein technisches Bureau. (1410)

Une grande société d'Electricité *cherche* un *ingénieur électricien* parlant couramment l'allemand et le français et pouvant diriger un de ses bureaux en France. (1411)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Novbr.	Sekretariat d. Baudepartements	Basel	Gipserarbeiten zum Um- und Aufbau des ehemaligen Physikgebäudes in Basel.
15. »	Stadtbauamt	Chur	Arbeiten für die neue Strasse durch die Quader in Chur (Masanser-Alexanderstrasse).
15. »	Grossrat Hofstetter	Heustrich (Bern)	Verbauungsarbeiten am Woschbach bei der Station Heustrich. Voranschlag 10000 Fr.
18. »	Baudirekt., Rosenbergstr. 16	St. Gallen	Arbeiten für die Erstellung der Gottfried Kellerstrasse vom Mühleckweiher bis zur Felsenstrasse (765 *m*) mit der Korrektion der Felsenstrasse von der Teufenerstrasse bis Felsentreppe (300 *m*) und der Berneckstrasse von der Steinachbrücke bis Quote 747 Richtung Felsentreppe (550 *m*).
19. »	Joos Frigg, Vorsteher	Raschlinas (Graub.)	Bau einer Strasse von der Ortschaft Raschlinas bis Luvreu. Länge etwa 1600 *m*.
19. »	Eidgen. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Erstellung eines Zeughauses, Munitionsmagazins und Werkstattgebäudes in Wil.
21. »	Obmannamt	Zürich, Zimmer Nr. 53	Ausführung der Eisenkonstruktion für die beiden Militärbrücken über die Sihl und den Fabrikkanal auf der Allmend Wollishofen in Zürich II. Gesamtgewicht etwa 67 *t*.
23. »	Oberingenieur des Kreises II der S. B. B.	Basel, Leimenstrasse 2	Eiserne Dachkonstruktionen für die Wartesäle, Restaurationen usw. des Aufnahmegebäudes Basel. Gewicht etwa 210 *t*.
23. »	Vorstand	Peist (Graubünden)	Erd-, Maurer- und Zimmermannsarbeiten zum Schulhausbau Peist.
23. »	Bahningenieur III	Solothurn	Ausführung der Hochbauarbeiten für die Station Bettlach, bestehend in einem Aufnahmegebäude mit angebautem Güterschappen und einem Abortgebäude.
30. »	Oberingenieur des Kreises II der S. B. B.	Basel, Leimenstrasse 2	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten (etwa 4800 m^3 Erdarbeiten, etwa 75 m^3 Quadermauerwerk und etwa 1800 m^3 Mauerwerk) für den Post- und Eilguttunnel auf dem Personenbahnhofe Basel; Ueberdachung des Tunnels mit Eisen, Beton und Glas.
30. »	Oberingenieur des Kreises II der S. B. B.	Basel, Leimenstrasse 2	Lieferung und Aufstellung von neun elektrischen Aufzügen für je 1500 *kg* Förderlast, 3,6 bis 4,6 *m* Förderhöhe und etwa 4,5 m^2 Fahrbühnenoberfläche für den Post- und Eilguttunnel im neuen Personenbahnhof Basel.
30. »	Depart. d. Oeffentl. Bauten	Genf	Eisenkonstruktion für die Rhone-Brücke in Chaney.

Das Museum „Folkwang" in Hagen.

Von *Henry van de Velde.*[1])

II. (Schluss.)

Ich kann mir ganz gut vorstellen, dass Umstände mich oder andere nötigen werden, einen, zwei oder drei verbundene vertikale Träger zu umkleiden und sie säulenartig zu behandeln; aber es ist beinahe gewiss, dass sich auf diesen nie wieder Backsteinbögen erheben werden, die hier im Museum so gebieterisch wirken! Ich habe auch ihre Herrschaft geduldig über mich ergehen lassen; ich habe sie erweitert, indem ich dreimal den Halbkreis mit Bändern unterstrich, mit denen ich nichts zu machen wusste. Sie roh an irgend ein Kapitäl anbringen, mit dem ich die aufgerichteten Träger geschmückt hätte? Nein! Bedurfte es anderswo eines Kapitäls? Auch nicht! lieber einen Wasserstrudel erzeugen, der in *sich selbst*, das heisst in neue, folgerechte Formen diese Bänder auflöst, welche wie schmale Wasserstreifen dort einflossen. Dies ermöglichte den Uebergang von der übertriebenen, hässlichen Dicke dieser Bögen zu der leichten, schönen Eleganz der Säule (Abb. 2, S. 253). Ihre Form zeigt ihre Seele oder wenn man genauer will, ihre Knochen. Ihr Fuss ist nur deshalb ein wenig weich und unförmlich, weil der Metallfuss so schwach und so wenig bestimmt war. — Eine etwas andere Grundlage war für die Gestaltung der Säulen im grossen, für die wechselnden Ausstellungen bestimmten Saale gegeben. Nichtsdestoweniger offenbaren auch sie, gerade wie alles, was in diesem Museum dem Bereich der Formen angehört, die ihnen innewohnenden Bestandteile. Diese boten sich mir hier in normalerer Form dar. Zwei zusammengefügte senkrechte Eisenträger trugen die Bogen, und das Verhältnis der Dicke der Säulen zu jener der auf ihnen fussenden Bögen hatte nichts aussergewöhnliches. Hier war das Problem leichter zu lösen (Abb. 1).



Abb. 1. Portal der alten Hochschule in Bern.

(Aus „Schweizer Kunstkalender 1906".)

Was die eigentliche Form der Säule betrifft, so gibt sie die Lage der in ihr befindlichen Träger an. Ein Schnitt würde genügen, um diese Stellung erkenntlich zu machen; die Kontur der Säule folgt der der Träger selbst. Im Schnitt dargestellt, geht diese Kontur von einem Winkel aus, den sie übertreibt; folgt dann dem Flantsch des Trägers und höhlt sich im Zwischenraum des ersten und zweiten Trägers, nimmt und verfolgt dann eine andere Richtung und macht den Winkel von neuem kenntlich. Bei dieser Wendung bildet die Linie eine Höhlung, um sich mit dem Steg des Trägers wieder zu vereinen; sie würde diese bis zum anderen Winkel, der am Flantsch hervortritt, verfolgt haben, wenn ich nicht vorhergesehen hätte, dass eine so gleichmässige und ununterbrochene Fläche eine *tote* Fläche gewesen wäre. Das Licht musste auf dieser Fläche spielen und sich gleich einer Welle heben und senken; diese würde sich am Fusse der Säule, wo sie ihr Leben und ihre Berechtigung hernimmt, aufrichten und sich an dem Vorsprung des Kapitäls brechen, wo andere Elemente sich um den Vorrang, das Mauerwerk der Bogen zu tragen und Leben zu erzeugen, streiten. Ich frage mich jetzt oft, ob die vier Zähne, welche vom Kapitäl dieser Säulen hervorragen, nicht eine zu grosse Betonung erhalten haben. Durch sie wurde es mir leichter, die Säulen mit den Bogen zu verbinden, und aus diesem Bedürfnis heraus sind sie entstanden; und dies Bedürfnis rechtfertigt sie auch in meinen Augen (Abb. 1).

Aus „Schweizer Kunstkalender für das Jahr 1906."[1])



Abb. 2. Landhaus im sog. Hofgut in Gümligen (Kanton Bern).

Es ist selbstverständlich, dass ich nur *das Verfahren*, die Art, auf welche ich in diesem Museum alle architektonischen Skulpturelemente geschaffen habe, verteidige und deren Fortbestehen verkünde; was die Formen selbst betrifft, so ist es nicht meine Sache, sie zu verteidigen. Ich offenbare ihr Innerstes, ihre Seele, ich sage, dass sie nach der Art der antiken Formen und Ornamente entstanden sind. Ich kann mich nicht enthalten, das zu erwähnen, was ich dem verdanke, der besser als irgend einer in ihr Geheimnis gedrungen ist. Der Graf H. Kessler nahm sich die Mühe, uns in alles, was er von ihnen wusste, einzuführen, und er hat uns dies in dem interessanten Artikel, der im „Pan" und als Broschüre unter dem Titel „Kunst und Religion" erschienen ist, klargelegt.

Er sagte, dass der Rhythmus der unumschränkte Schöpfer und das gebieterische Gesetz der griechischen Architektur sei, und um seine Lehre zu ergänzen, müsste man jetzt *dieser* Entwicklung ihren Wert beimessen, dass nämlich der Schrecken des Todes, die Abscheu gegen tote Flächen bei den Griechen das Bedürfnis der Oramenten

[1]) Vergleiche Literatur S. 261.

Das Museum „Folkwang" in Hagen.

Ausgebaut von *Henry van de Velde*.



Abb. 1. Säule des grossen Saales.

hervorrief, welchen sie keine andere Funktion, kein anderes Symbol beimassen, als dort Leben zu erwecken, wo sonst nur Tod und seine eisige Frucht geherrscht hätten. Ich habe diesen Gedanken in meinem Vortrag „Die prinzipiellen Erklärungen" weiter entwickelt. Heute erscheint mir dieser Gedanke „Nietzscheanisch". Ist er nicht die Basis seiner *„Geburt der Tragödie"?*

Es wird bald klar werden, dass nichts mehr in der Architektur anders als *vernünftig* gemacht werden kann; die Beweislehre der Eisenkonstruktion ist unwiderstehlich — und man bedenke, dass die Holzkonstruktion, wie z. B. die der skandinavischen Villen und der Thüringer Häuser, beinahe ebenso unverdorben wie die des Eisens geblieben ist. Es scheint, dass die Backsteine — vielleicht weil ihr Format einem Spielzeug gleicht — besonders zur Abirrung geführt haben, und dass diese keine Grenzen mehr kannte, als Stuck und Zement ihre natürlichen Komplizen wurden. Wenn wir erst wieder im Besitz unserer Gesundheit sind und keine beständigen Anstrengungen mehr zu machen brauchen, um unsere Gedanken und die der andern, die nur zu gern entschlüpfen, auf eine gesunde und vernünftige Ausübung der Konstruktion zurückzuführen, dann werden wir mehr Musse haben, an Raffiniertheiten zu denken und werden mehr Verständnis haben für diesen Abscheu der Griechen gegen tote Flächen, und werden wie sie unwiderstehlich dazu getrieben werden, dort Leben hervorzurufen, wo es uns fehlt, dort, wo es uns inständig dazu auffordert.

Es war dies Gefühl, welches die neue Ornamentik auf den Stufen der grossen Treppe hervorrief, welche von der Halle in das Stockwerk führt, wo sich die für Malerei und orientalische Kunstwerke bestimmten Säle befinden. Zu diesem Grauen einer breiten, hohen Wand, wo nichts von Leben zeugte, gesellte sich noch das dieser so roh in die Wände eingefügten Stufen. Dieser doppelte Widerwillen trieb mich zur Schöpfung jener Form, die vermuten lässt, dass die Linie der Stufen über die Wandfläche gleitet, oder auch, dass diese vorherrschende und fundamentale Linie an der Wand ihren Ursprung nimmt, wo ein nach den Gesetzen des Rhythmus und des Spiels von Licht und Schatten geschaffenes Ornament sein eigenes Leben und das der führenden Linie der Stufen erweckt (Abb. 2).

Die Treppe bot eine grössere zu überwindende Schwierigkeit. Ich suchte lange nach einer Lösung für das Geländer, die mir durch den Zuschnitt der Stufen bedeutend erschwert wurde. Als ich gefunden hatte, in welcher Art jedem Tritte eine schmiedeiserne Geländerdocke angebracht werden sollte (diese greift mittelst einer flachen Lasche unter das Stufenprofil und ist dort angebolzt, während zwei Seitenarme dieser Geländerdocke, die auf der Trittfläche ruhen, hufeisenförmig nach oben streben), schien sie mir so klar und einfach, dass ich mich beinahe schämte, so lange über solche Sache nachgedacht zu haben, welche sicher der kommenden Generation nicht mehr zu schaffen machen wird. (Abb. 2.)

Ich kann nicht daran denken, alles zu schildern, was dieses „Osthaus-Museum" enthält (denn ich glaube, dass dieser Name ihm eher haften bleiben wird, als der Name „Folkwang", der Wohnsitz der Göttin Freia). Ich kann nicht daran denken, alle Lösungen noch einmal zu erwähnen, die die Kommission von Kunstrichtern, die ich mir in Gedanken vorstelle, und von der ich jetzt den Doktortitel erwarte, mir aufgab und auch erhielt. Aber ich will bei dieser Gelegenheit widerlegen, was gewisse Leute prophezeien, nämlich dass meine Prinzipien mich in eine Sackgasse führen würden, was andere behaupten, dass meine Prinzipien von einem Puritanismus wären, der drohte unfruchtbar zu werden und unfruchtbar zu machen. Erstens sehe ich nicht ein, warum der, welcher versucht, alles, was er zu schaffen hat, mittelst seiner Vernunft zu lösen, notgedrungen am Ende des Liedes in eine Sackgasse laufen muss. Eine von Gründen gestützte und vernünftige Sache trägt ihren Ausgang in sich selbst, und dieser Ausgang führt auf das Fruchtbarste im Leben.

Kein Grund ist es auch, dass ein Weg, welcher streng vorgezogen ist, und der keine Seitenalleen hat, wohin der, welcher sich darauf wagt, seine Schritte lenken könnte, unvermeidlich in eine Sackgasse führt. Zwei Berge, die das Tal einschliessen, zwingen das Gewässer auch, seinen Lauf dem mächtigen und fruchtbaren Fluss entgegen zu nehmen. Prinzipien, die auf so soliden und einfachen Grundlagen, wie die der „Existenzberechtigung" und der „Folgerichtigkeit" ruhen (siehe meinen Artikel in „Innendekoration") können uns wohl keine grössere Freiheit lassen, als der Bach des Tales sie besitzt; aber so gewiss wie dieser einer höhern Bestimmung entgegengeht, werden wir den *Stil* erreichen! Die Folge unserer Werke ist ebenso launenhaft und verschiedenartig wie der Lauf des Baches; diejenigen, welche nicht gegen sie gewappnet sind, kosten diese Launen und Veränderlichkeiten.

Was diejenigen, welche diese Prinzipien bekämpfen, am meisten zu genieren scheint, ist die Tatsache, *dass es gerade Prinzipien sind* und dass diese ausserdem noch eine geistige Anstrengung erfordern, an die sie nicht mehr gewöhnt sind. Sind wir am Ende der Welt oder ist diese in die Sackgasse des trockensten Puritanismus geraten, weil wir uns auf eine formelle und einfache Regel der Konstruktion berufen, in welcher ich wohl den geheimen Zug unserer Zeit entdecke, welche, nachdem sie alles kontrolliert hat, sich nur noch mit *den* Sachen begnügt — einerlei auf welchem Gebiet — welche ihr nach diesem Examen noch vernünftig, mächtig und fähig scheinen, anderes, noch vernünftigeres und mächtigeres nach sich zu ziehen?

Sobald es sich um Eisenkonstruktionen oder die Konstruktion von Maschinen handelt, wird niemand von Unfruchtbarkeit oder Puritanismus betreffs der Prinzipien, welche die Ingenieure leiten, sprechen; allen scheinen die Wege, die der Zukunft entgegenführen, klar und offen. Warum mir die Trockenheit und die Logik eines Vernunftschlusses man in Tat umsetzen wird, zur Erkenntnis zu bringen, als gerade diesem *künstlerischen Wert* und diesem *mächtigen Kunstgefühl*, das sie hervorrufen, dieser Triumph zuzuschreiben ist.

Vielen war dies wie eine Offenbarung (was heute augenscheinlich scheint, hatte ich schon damals in meinem

Das Museum „Folkwang" in Hagen. Ausgebaut von *Henry van de Velde.*



Abb. 2. Blick in das Treppenhaus und in die Eingangshalle.

vorwerfen, der doch gleichfalls zur Schöpfung der Maschinen, der Türme und der eisernen Schiffe geführt hat, und der den Prinzipien entspricht, welche die Griechen zur Errichtung ihrer Tempel und die Goten zum Bau der Kathedralen brachten? — Der Triumph, der einstimmig den Maschinen in der Düsseldorfer Ausstellung zugesprochen wurde, wird umsomehr dazu beitragen, diese Wahrheit, die

Buch „*Renaissance im Kunstgewerbe*" in dem Kapitel „Der Ingenieur als Künstler" ausgedrückt) und von heute an kann niemand mehr behaupten, dass ein Werk, das auf der genauen Basis dessen, was es sein *soll*, aufgebaut ist, nicht zur Schönheit gelangen kann. Es war nicht möglich, dass sie mit einem Schlage die Schönheit erreichen konnten, aber heute ist sie zum Durchbruch gekommen und blendet uns die Augen.

Wenn wir den Kathedralen und griechischen Tempeln so nahe ständen, wie diesen Maschinen, so würden wir auch in jenen das Vernünftige schliessen und die Berechnung, aus denen sie entstanden sind, entdecken. Und es ist gewiss, dass der Mensch des Mittelalters und der Grieche den Prinzipien, die ihnen Kirchen und Tempel schenkten, gleichviel huldigten, wie dem künstlerischen Geist, welcher diese Prinzipien nutzbar machte. Die Willkür muss wirklich unsere heutigen Köpfe arg zugerichtet haben, wenn wir unser Recht, ein vernünftiges und wohl überlegtes Werk zu schaffen, verteidigen müssen. Ein ganzer Teil der Menschheit schreit nach Willkür, wie ein Kind nach seinem Daumen; ich denke, die Menschen haben jedoch Zeit genug gehabt, um zu bemerken, dass aus ihrem Daumen kein Tropfen Milch herausfloss, und dass die willkürlichen Praktiken eine ebenso betrügliche Nahrung für ihren Geschmack waren. Man hat Mode auf Mode und nicht Stil auf Stil gehäuft, wie viele es wohl behaupten.

Seit dem Altertum ist es das zweitemal, dass wir vor demselben intensiven Bedürfnis, uns auszudrücken, stehen. Von Tag zu Tag erkennen wir besser alles was uns umgibt; wir sehen die Dinge endlich in ihrem wahren Licht, und die Menschen erscheinen uns so, wie sie *in Wirklichkeit* sind. Die Augen erkranken auf die Länge der Zeit vom Zuvielsehen und vom Nichtvergessenkönnen, was sie gesehen haben. Dann vollzieht die Vernunft die Heilung; sie sticht das Auge in der Art, wie der Arzt den Star sticht, und leitet alsdann die Schritte der so operierten Menschheit, welche *zuerst* folgsam ist, *weil sie noch nicht allzu deutlich sieht.*

Ich habe gesagt, dass es seit dem Altertum das zweitemal ist, dass wir uns bewusst werden, was wir sind und dass wir erkennen, was wir bedürfen. Man versteht wohl, dass ich mit dem erstenmale das Zeitalter der Gotik meine. In jener Zeit haben unsere Vorfahren wirklich Dinge vollbracht, an denen wir Beispiel nehmen können. Was sie zu erringen und dem sie eine bestimmte Richtung zu geben hatten, waren die Charaktereigentümlichkeiten, welche Jahrhunderte langsam zurechtgemodelt hatten, und was nun wir zu erringen und auszudrücken haben, ist genau dasselbe.

Ein langer Zeitraum ist jetzt verflossen seit dem Augenblick, wo ein erhabener Wendepunkt dem Charakter und der Kunst der gotischen Epoche einen bestimmten Ausdruck gab. Bald sind zehn Jahrhunderte einander gefolgt seit dem Bau der Kathedralen bis zu dem der Eiffeltürme, der Ausstellungshallen, der Bahnhöfe und der riesenhaften überseeischen Dampfer; nun verlangt alles, was sich in diesem Zeitraum angehäuft hat, erkannt und zum Ausdruck gebracht zu werden. Solcher Ausgang ist unabwendbar und wird sich immer wiederholen.

Es ist menschlich, dass man bei jedem Wendepunkt den Höhepunkt erreicht zu haben glaubt, und überhaupt ist uns eine solche Illusion wohl zu gönnen. Auf diese Weise gehen wir bis zur Vollendung, d. h. bis zum vollkommensten Ausdruck unserer selbst, welcher die Eroberung aller Dinge ist, die unser Wirkungskreis und unsere materiellen Bedürfnisse erheischen, aller Wahrheiten, die Ersatz bieten für die uns verloren gegangenen religiösen Illusionen und moralischen Wertschätzungen, welche sich umgewertet haben und uns andere geben werden, auf denen wir neue, fruchtbarere Regeln aufbauen können. Denn sie werden uns mehr dem gegenüberstellen, was Bestimmtes in uns liegt und uns die Ueberzeugung liefern, dass nur in *uns selbst*, in unserm Hirn und unserm eigenen Blut die Quelle aller Kraft liegt.

Das Museum „Folkwang" in Hagen.

Ausgebaut von *Henry van de Velde.*

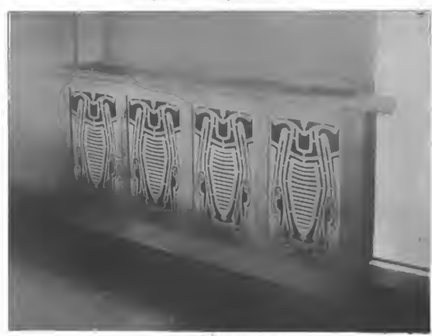


Abb. 3. Verkleidung eines Heizkörpers.

Die Sernftalbahn.

(Schluss.)

Nach dem ersten Projekte für die Sernftalbahn sollte die Wasserkraft des Sernf zur Gewinnung der elektrischen Energie für den Bahnbetrieb dienen. Da sich aber herausstellte, dass die Besitzverhältnisse an den Ufern des Sernf und die sich darauf gründenden Wasserrechtsverhältnisse schwer zu beseitigende Hindernisse für die Nutzbarmachung des Gewässers boten, ging Ingenieur Keller von dieser Projektsgrundlage ab und stützte seinen neuen, nunmehr zur Ausführung gelangten Entwurf auf die untere Gefällstufe eines bei Engi einmündenden Seitengewässers, des Mühlebaches, dessen oberes Gefälle bereits von der Blumerschen Weberei ausgenützt wird. Von der Weberei bis zur Einmündung in den Sernf, in dessen unmittelbarer Nähe, bei der Station Engi-Vorderdorf (Km. 5,90), die Kraftstation (Abb. 14 und 15) angelegt wurde, stand noch ein nutzbares Gefälle von brutto 42 *m* zur Verfügung. Die Wassermenge des Mühlebaches geht vom höchsten Stand von 6000 Sek.-*l* bis auf 500 Sek.-*l* zurück; nach den Aufzeichnungen des kantonalen Ingenieurbureaus sollen sogar schon ausserordentliche Niederwasserstände von 400 Sek.-*l* beobachtet worden sein.

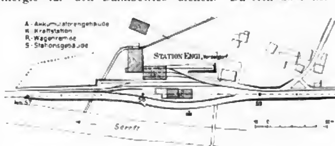


Abb. 14 Stationsanlage Engi-Vorderdorf mit der Zentrale. Masstab 1 : 3000.

Von den Turbinen der „Weberei Sernftal" gelangt das Wasser durch einen 50 *m* langen, gewölbten Kanal in ein Wasserschloss und aus diesem durch eine 560 *m* lange Blechrohrleitung von 1000 *mm* Durchmesser auf die Turbinen der Kraftzentrale der Bahn; ein 70 *m* langer, gedeckter Kanal bildet den Ablauf in den Sernf.

In der Kraftzentrale wurden zwei hori-

zontalachsige Spiralturbinen aufgestellt, die bei 38 *m* Arbeitsdruck je 200 *P.S.* abgeben und mit 680 minutlichen Umdrehungen laufen. Jede Turbine ist mit einem Gleichstrom-Generator gleicher Stärke direkt gekuppelt.[1])

Die Turbinen, die in den Abb. 17 und 18 (S. 256 u. 257) veranschaulicht sind, stammen aus der Maschinenfabrik von *Theodor Bell & Cie.* in Kriens und sind mit einer, von diesem Hause schon seit vielen Jahren mit bestem Erfolge ausgeführten, eigenen Leitrad-Regulierung versehen. Die regulierenden Patentklappen werden von einem auf Kugeln gelagerten Regulierring alle gleichzeitig betätigt; sie dienen dem Wasserstrahle nur auf einer Seite als Führung, während die andere Begrenzungsseite des Strahles durch die mit dem Leitrade aus einem Stück gegossenen Leitschaufeln selbst gebildet wird. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass der Eintrittswinkel des in das Laufrad tretenden Wassers innert weiter Grenzen konstant bleibt und der Wirkungsgrad somit bis zur halben Beaufschlagung kaum verändert wird.

Versuche, die an einer derartigen 200 *P. S.* Turbine angestellt worden sind, haben folgende bemerkenswerte Resultate geliefert:

Es war bei Beaufschlagung von	$^1/_4$	$^2/_4$	$^3/_4$	$^4/_4$
der Wirkungsgrad in $^0/_0$	68	85	87,6	$85^1/_2$

Hierbei wurde das Wasser mittels vollkommenem Ueberfall gemessen und zur Berechnung der Wassermenge die Fresesche Formel verwendet.

Diese Klappenregulierung hat sich auch hinsichtlich Solidität, Regulierbarkeit und Unempfindlichkeit gegen Fremdkörper in den hydro-elektrischen Anlagen von Hagneck und von der Betznau vorzüglich bewährt.

Die Turbinen der Sernftalbahn mit 700 *mm* Raddurchmesser haben eine Umfangs-Geschwindigkeit von $0{,}85\sqrt{2gh}$; die Zuflussgeschwindigkeit im Spiralrohre mit 350 *mm* lichter Weite ist $0{,}19\sqrt{2gh} = 5{,}2$ *m* und die Ausflussgeschwindigkeit in das Saugrohr beträgt nur $0{,}12\sqrt{2gh} = 3{,}14$ *m*, welche Geschwindigkeit im erweiterten Beton-Aspirator (Abb. 15) auf $0{,}04\sqrt{2gh} = 1{,}10$ *m* nutzbringend reduziert wird.

Abb. 15. Die Kraftzentrale. Masstab 1 : 300.

[1]) Die Angaben über die Turbinenanlage verdanken wir der Gefälligkeit der Firma *Th. Bell & Cie.* in Kriens.

Die automatische Geschwindigkeits-Regulierung erfolgt mittels des bekannten Differential-Regulators, Modell B, der in Abbildung 19 (S. 257) dargestellt ist. Die Wirkungsweise dieses Regulators ist bereits in der „Schweizer. Bauzeitung", Bd. XLII, Seite 66 durch Ingenieur F. Allemann beschrieben, und es weicht die heutige Konstruktion nur hinsichtlich Disposition und Ausführung etwas von dem dort beschriebenen Regulator ab.

Die Sernftalbahn.



Abb. 16. Wagenremise in Engi-Vorderdorf mit Blick in die Werkstätte.

In Anbetracht des ausserordentlich ungünstigen Verhältnisses der Rohrlänge zum Gefälle, das sich wie 14 : 1 verhält, musste, zur Verhütung von Druckschwingungen, auf geeignete Sicherheitsapparate besonders Bedacht genommen werden.

Der Oelkatarakt wurde zum Ausgleich der bewegten trägen Massen der Regulierorgane federnd angeordnet und zur Vermeidung von Druckschwingungen für jede Turbine ein Druckregulierapparat (Abb. 20) vorgesehen. Dieser öffnet im Momente einer plötzlichen Entlastung der Turbine einen entlasteten Freilaufschieber und lässt das frei gewordene Betriebswasser im gleichen Momente durch diese Oeffnung frei abfliessen, um alsdann durch langsames Schliessen des Freilaufschiebers Stösse oder Druckschwingungen in der Wassersäule während dem plötzlichen Belastungswechsel der Turbine zu vermeiden. Die Schlusszeit der letzteren beträgt drei Sekunden, während die Schlusszeit des automatischen Freilaufes auf 30 bis 40 Sekunden ausgedehnt wird.

Zur Sicherung eines guten Ganges des automatischen Freilaufes ist zwischen dessen Servomotor und dem Betriebswasser ein Oeltopf eingeschaltet, sodass das Rückschlagventil und die reibenden Teile stets im Oel baden, wodurch der Apparat auch bei sandführendem Wasser anwendbar ist. Die Wirkungsweise dieses Freilauf-Apparates (✠ Patent Nr. 29862) ist folgende:

Der entlastete Ringschieber des Freilaufes ist durch die im Differentialzylinder eingeschlossene Flüssigkeit mit dem Gestänge *G* und der Welle *R* hydraulisch gekuppelt.

Die Welle R ist gleichzeitig die Regulierwelle der Turbine. Erfolgt nun durch die Einwirkung des automatischen Geschwindigkeitsregulators eine drehende Bewegung der Welle R, zum Beispiel in schliessendem Sinne, so wird das Gestänge G samt dem Differentialkolben gehoben. Im untern Raume l_1 wird alsdann ein Vacuum entstehen, weil die Flüssigkeit durch die kleine Düsenöffnung des Rückschlagventils V nicht rasch genug nachströmen kann, um den sich erweiternden Raum l_1 anzufüllen, während im obern Raume l der volle Betriebsdruck verbleibt und den Differentialzylinder zwingt, gleichzeitig mit in die Höhe zu gehen, den Ringschieber mitreissend (Abb. 20).

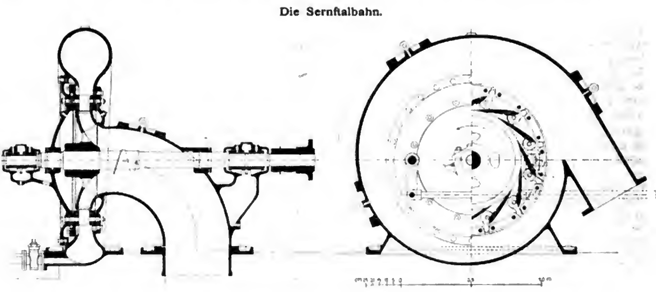
Bleibt nun das Gestänge G in beliebiger Höhe unbeweglich stehen, das heisst wird es vom Regulator in dieser Lage festgehalten, so wird die einzig durch die Düsenöffnung des Rückschlagventils nachdrückende geringe Flüssigkeitsmenge, auf die untere grössere Fläche des Differentialkolbens wirkend, den obern Gegendruck des kleinen Kolbens überwinden und den Zylinder mit dem Ringschieber nur langsam schliessen. Erfolgt aber nach einer plötzlichen Entlastung sofort wieder eine plötzliche Belastung, was bei Kurzschlüssen u. dgl. vorkommen kann, so soll der Druckregulierapparat, um seinen Zweck allseitig richtig zu erfüllen, verhüten, dass gleichzeitig Einlauf und Freilauf offen stehen, und so Druckverminderungen vermeiden, die bei automatischen Geschwindigkeitsregulierungen ebenso schädlich wirken als Druckerhöhungen.

Um die Beweglichkeit der Turbinenregulierung in dieser Hinsicht nicht zu hemmen dient das eingeschaltete Rückschlagventil V, das bei wechselnden Belastungen im öffnenden Sinne der Turbine der Flüssigkeit freien Durchgang lässt und ihn nur dann verengt, wenn die Turbine rasch schliesst, um ein rasches Oeffnen und ein langsames Schliessen des Ringschiebers zu bewirken.

Auf diese Weise bleibt die Summe der abfliessenden Wassermengen des Turbineneinlaufes und des automatischen Freilaufes im Momente der Belastungsschwankungen auch bei raschem Wechsel derselben konstant, und diesem Umstande ist es namentlich zu verdanken, dass trotz der langen, trägen Wassersäule der Rohrleitung von 560 *m* Länge und 900 bis 1000 *mm* Durchmesser eine tadellose automatische Geschwindigkeitsregulierung ermöglicht wurde.

Bei einer Schlusszeit des Regulators von drei Sekunden wurde bei Belastungsänderungen bis zur Vollast der Beharrungszustand schon in 20 Sekunden erreicht.

Die Sernftalbahn.



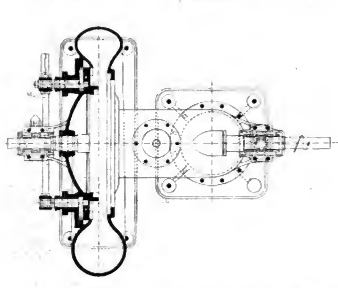


Abb. 17. Die 200 *P. S.* Turbine von *Theodor Bell & Cie.* in Kriens. Masstab 1 : 25.

Zur Stabilität der automatischen Regulierung wurde das Pendel auf eine Tourendifferenz von $4\,^1/_2\,\%$ eingestellt, entsprechend einer allmählichen Belastung von Leergang zur Vollast, sodass die normale Tourenzahl für Leergang 712, für Vollast 680 in der Minute beträgt.

Nachstehende, aus angestellten Versuchen entnommene Zahlen mögen von Interesse sein:

Belastungsschwankung		Arbeits-Druck	Abweichung in der Umdrehungszahl			
Effektiv	% der totalen Kraft	*m*	effektiv von	effektiv auf	effektiv in %	in % der normal. Umdr.-Zahl
Plötzliche Belastung mit 55 A. 800 Volt . . .	30	38	680	665	2,2	1,5
Plötzliche Entlastung von 105 A. auf Null . . .	60	38 bis 42	680	715	5,5	4,0
Plötzliche Belastung mit 105 A.	60		700	660	6,0	4,5
Plötzliche Entlastung von 155 A. auf Null . . .	90	38 bis 43	680	730	7,5	4.5
Plötzliche Belastung mit 155 A.	90	35	700	650	7,5	4,5
Plötzliche Entlastung von 170 A. auf Null . . .	100	38 bis 44	680	750	10	5,0

Mit den Turbinen direkt gekuppelt sind zwei *Gleichstromgeneratoren der Maschinenfabrik Oerlikon* von je 135 *kw* Leistung bei 800 Volt Spannung und 680 Touren (Abb. 18). Es sind Nebenschluss-Generatoren mit vier Hauptmagnetspulen. Zur Erreichung einer guten Kommutierung sind noch vier mit dem Hauptstrom in Serie ge-

schaltete Hilfspole angeordnet. Dadurch wurde erreicht, dass die Maschinen vom Leerlauf bis zur Vollbelastung ohne die geringste Bürstenverstellung völlig funkenlos arbeiten.

Der Armaturdurchmesser beträgt 745 *mm*, die Eisenbreite 330 *mm*. Der Anker hat 201 Nuten; auf jede Nute sind zwei Stäbe von je 3 × 5,5 *mm* angeordnet.

Zur Unterstützung der Generatoren wurde eine Pufferbatterie aufgestellt von 390 Zellen für eine Entladestromstärke von 200 Ampère während einer Stunde. Der Raum, in dem die Akkumulatoren stehen (Abb. 13) diente vordem als — Pferdestall. Noch steht vor der Tür die steinerne Tränke, die allerdings jetzt überflüssig geworden ist; denn die neuen Bewohner werden nur mehr mit H_2SO_4 gelabt.

Die Schalttafel der *Apparatenanlage* (Abb. 21 und 22, S. 258) ist in fünf Felder eingeteilt; drei für die Generatoren, in Voraussicht einer künftig nötigen Erweiterung, eines für die Batterie und eines für die Feeder.

Ein Generatorenfeld enthält: Volt- und Ampèremeter, zwei Handhebel für einen Minimal- und einen gewöhnlichen Schalter, das Handrad für den Nebenschlussregulator und einen Kohlenausschalter für die Erregung, der mit dem Nebenschlussregulator verriegelt ist, und zwar so, dass man ihn erst betätigen kann, wenn der ganze Widerstand in den Nebenschluss geschaltet wurde. An den Generatoren selbst ist ausserdem ein Maximal-Automat angebracht.

Die Sernftalbahn.



Abb. 18. Gruppe von 200 *P. S.* Turbine und Gleichstromgenerator.
Von *Th. Bell & Cie.* und der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

Das Batterie-Feld enthält: ein Ampèremeter und ein umschaltbares Voltmeter, einen Maximal- und einen gewöhnlichen Schalter, sowie die Handhebel für Umschaltung auf Ladung und Betrieb. Die Batterie ist in zwei Hälften geteilt, die bei der Ladung parallel geschaltet werden.

Das letzte Feld ist für die beiden Feeder bestimmt und trägt die Hebel für die Linienautomaten. Diese Schalter sind mit einem Ohmmeter derart verriegelt, dass der das Ohmmeter durchfliessende Strom einen Magneten betätigt, der am Automaten eine Sperrklinke einschaltet, sodass man den Schalter nicht wieder schliessen kann, solange der Erdschluss besteht. Sämtliche Automaten sind mit optischen und akustischen Signalvorrichtungen versehen.

Mit der Maschinenstation verbunden sind eine kleine mit Drehbank, Hobel- und Bohrmaschine ausgestattete Werkstatt (Abb. 15) und die dreigeleisige Wagenremise (Abb. 16).

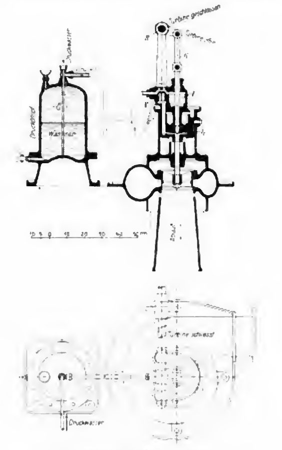
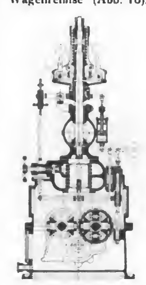


Abb. 20. Automatischer Freilauf. — Masstab 1 : 20.
Von *Theodor Bell & Cie.* A.-G. in Kriens.

Die *Kontaktleitung* besteht durchwegs aus zwei 50 mm^2 Kupferdrähten; sie ist auf Holzmasten mit Gasrohrauslegern montiert und zweifach isoliert. In der Richtung gegen Elm führt ausserdem eine 7 *km* lange Speiseleitung (bis Km. 12,8), ein Blank-Kabel von 70 mm^2 Querschnitt.

Mit Rücksicht auf die Schneeverhältnisse und auf die heftigen Stürme, denen das Tal ausgesetzt ist, sind die Masten auch in der Geraden nicht weiter als 30 *m* auseinander gestellt.

Für alle weitern Details der Anlage sei der Leser auf die beigegebenen bildlichen Darstellungen verwiesen. Führt ihn sein Weg aber in das Glarnerland, so sollte er nicht versäumen, die Anlage zu besichtigen. Er wird, wie die Zürcher Kollegen bei ihrem jüngsten Besuche, den Eindruck mitnehmen, dass hier, unter kluger Anpassung an die gegebenen Verhältnisse und massvollem Haushalten mit den vorhandenen Mitteln, ein Werk geschaffen wurde, das dennoch den ins Auge gefassten Zweck ganz erfüllt.



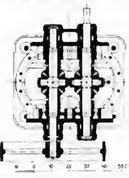


Abb. 19. Differential-Regulator.
Von *Th. Bell & Cie.* in Kriens.

Bericht über die Verhandlungen des VI. Tages für Denkmalpflege in Bamberg am 22. und 23. September 1905.

Erstattet vom Delegierten des schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins Architekt *Eugen Probst* in Zürich.

Bei ausserordentlich starker Beteiligung wurde am 22. September unter dem Protektorat des Prinzen Rupprecht von Bayern der VI. Denkmalpflegetag in Bamberg eröffnet.[1] Die Stadt hatte Festschmuck angelegt und dem Kongress für seine Verhandlungen die eben erst vollendeten Luitpold-Säle in dem hochmodernen Saalbau gleichen Namens zur Verfügung gestellt. Den Verhandlungen wohnten Prinz Rupprecht, sowie der in Bamberg residierende Erzbischof Dr. Abert bei. Ausser den meisten deutschen Geschichts- und Altertumsvereinen hatten in grosser Zahl Delegierte entsandt die Architekten von Deutschland, Oesterreich, Ungarn und England. Nach den bei solchen Anlässen üblichen Begrüssungen durch Regierungs- und Stadtvertreter referierte der Geh. Justizrat Prof. *Loersch* aus Bonn über die Tätigkeit des Ausschusses seit der letzten Tagung, worauf Dr. *Hager*, Konservator am bayrischen Nationalmuseum in München, einen vorzüglichen Vortrag über «*Denkmalpflege und moderne Kunst*» hielt. Die an sich ganz entgegengesetzten Begriffe werden vom Redner in sehr einlässlicher Weise klargelegt. Nicht das Restaurieren, sondern das Konservieren soll das Ziel der Denkmalpflege sein und von diesem Standpunkt ausgehend können moderne Kunst und Denkmalpflege Hand in Hand gehen. Dass dabei die neuzeitlichen Forderungen berücksichtigt werden müssen, ist eine absolute Notwendigkeit. Wir sind am Ziele unserer intimsten stilistischen Arbeiten angelangt, aber wir merken jetzt, dass das *Kopieren* keine künstlerische Individualität hat. Redner ist nicht dafür, dass an alten Bauwerken im gleichen Stil weitergeflickt werde, sondern er legt mehr Gewicht auf eine künstlerisch durchgebildete Eigenart, welchen Stiles sie auch sei. Es scheint ihm auch nicht richtig, den Campanile von Venedig so aufzubauen wie er war, «eine künstlerische Tat wäre es gewesen, selbständig einen Bau künstlerisch individuell erstehen zu lassen». Prof. *Dehio* aus Strassburg ist ebenfalls der Ansicht, dass der ausübende Künstler Freiheit haben müsse; aber wo es sich um Ergänzungen handelt, muss historisch gebaut werden. Gelingen oder Misslingen hängt nicht von Stilfragen, sondern von der Künstlerschaft ab und davon, «*dass der Künstler seine Sache gut macht*». Zwischen Denkmalpflege und moderner Kunst besteht kein innerer Gegensatz. Stadtbaurat *Schaumann* aus Frankfurt spricht als praktischer Techniker; nach seiner Meinung ist die Zahl der wirklich brauchbaren Künstler sehr dünn gesät. Er zeigt an Beispielen, wie schwierig es oft ist, die Frage richtig zu lösen, ob Altes nachgeahmt oder Neues geschaffen werden soll.

Ueber das *Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler*, dessen Herausgabe bekanntlich der deutsche Kaiser durch Spendung einer Summe von



Abb. 21. Schalttafel zur Apparatenanlage der Zentrale der Sernftalbahn.

30000 Mark ermöglichte, referierte Geh. Hofrat Prof. *von Oechelhauser* aus Karlsruhe und legte den ersten Band vor.

Ein bisher vergessenes Gebiet der Denkmalpflege, *die Erhaltung alter Strassennamen* behandelte in einem vielfach durch guten Humor gewürzten Vortrag Museumsdirektor *Meier* aus Braunschweig. Ausgehend vom Grundriss einer Stadt, den er als monumentales Geschichtswerk bezeichnet schildert der Vortragende an einer grossen Anzahl von Beispielen, wie an dem Verschwinden so mancher eigenartiger, wenn auch oft derber, aber umso charakteristischerer Strassennamen, teils der Bureaukratismus, teils die Grossmannssucht der Bewohner die Schuld trage. Die Behörden sollten sich nicht so schnell bereit finden lassen, Wünschen um Aenderungen von

[1] Man vergleiche unsern kurzen Bericht über die Beratungen auf Seite 179 d. Bds.

Die Sernftalbahn.

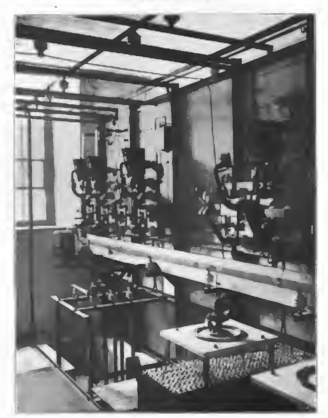


Abb. 22. Die Apparatenanlage der Zentrale. Erbaut von der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

alten Strassennamen sofort nachzukommen, zumal auf diesem Gebiete oft das Tollste geleistet werde. Die vom Redner vorgeschlagenen Leitsätze wurden von der Versammlung angenommen und man beschloss, sie den städtischen Behörden zur freundlichen Beachtung zuzusenden. Sie lauten:

1. Jede alte und als solche geschichtlich bedeutungsvolle Bezeichnung von Strassen, aber auch von Plätzen, Brücken, Häusern und ganzen Stadtteilen, dann von Acker- und Waldstücken, Flüssen, Bächen, Teichen und Bergen ist auf alle Fälle zu schützen und zu erhalten, und zwar umsomehr, je eigenartiger und sinnvoller sie ist.

2. Insonderheit dürfen alte Namen nicht zu gunsten von solchen berühmter oder verdienter Männer des Vaterlandes oder der engern Heimat beseitigt werden.

3. Bei Benennung neuer Strassen sind in erster Linie die alten Flur- und Ortsbezeichnungen zu verwenden.

4. Da, wo erst in neuerer Zeit der alte Name durch einen modernen ersetzt ist, soll der erste, soweit es irgend angeht, wieder zu Ehren gebracht werden.

5. Es muss freilich dem Taktgefühl der betreffenden Behörde überlassen bleiben,

a) in wie weit auch solche alten Namen, die schon dem Gedächtnis des Volkes entschwunden sind, wieder in Gebrauch zu setzen sind;

b) in wie weit auch ein neuerer Name bereits geschichtlichen Wert gewonnen hat und deshalb ebenfalls auf Schutz Anspruch erheben darf;

c) in wie weit alte, aber verderbte Namen ihre ursprüngliche Form wieder erhalten können.

6. Zu allen Umnennungen alter Strassen und zur Benennung neuer sollen stets die örtlichen Geschichts- und Altertumsvereine, sowie auch einzelne geschichts- und sprachkundige Personen, insbesondere die Leiter der staatlichen und städtischen Archive, Bibliotheken und Museen als Sachverständige zu Rate gezogen werden.

Für *die Aufnahme der kleinen Bürgerhäuser in den Städten* ist am letztjährigen Denkmalpflegetag eine besondere Kommission eingesetzt worden,

über deren bisherige Tätigkeit Stadtbaurat *Schaumann* in kurzen Worten berichtet.

Ueber die geschichtliche und künstlerische Bedeutung des Berliner Opernhauses, dessen Abbruch seit einiger Zeit geplant wird, referierte Professor *Borrmann* aus Berlin. Bekanntlich ist der Monumentalbau eine Schöpfung Friedrichs des Grossen und gleichzeitig mit den übrigen Gebäuden des Opernplatzes entstanden. Am ursprünglichen Haus ist freilich im Laufe der Zeit vieles verändert und beseitigt worden, so namentlich grosse Teile des bildnerischen Schmukkes. Gleichwohl ist Borrmann der Ansicht, der man nur zustimmen kann, dass eine Beseitigung des Baues das schöne Stadtbild an jener Stelle rettungslos verderben würde. Diese Rücksicht und überdies die der Pietät für das Erbe des grössten preussischen Königs fordern dringend die Erhaltung und Herstellung des Opernhauses. Auf alle Fälle — das wurde allerseits anerkannt — muss dahin gewirkt werden, dass das Aussehen des Platzes gerettet wird; selbst wenn die Beschaffenheit des Gebäudes die Aufführung grosser Opern unmöglich macht, so werden sich andere Zwecke für seine Verwendbarkeit unschwer finden lassen. Das Opernhaus könnte beispielsweise sehr wohl seinem ursprünglichen Zweck als Konzert- und Ballhaus zurück gegeben werden. Eine vom Oberbürgermeister *Struckmann* aus Hildesheim in diesem Sinne eingebrachte Resolution fand denn auch einstimmige Annahme seitens der Versammlung.

Den zweiten Sitzungstag nahm während vollen acht Stunden die Debatte über die viel umstrittene Frage der Erhaltung des Heidelberger-schlosses vollständig in Anspruch. Achtzehn Redner, darunter die ersten Autoritäten in Fragen der Erhaltung und Wiederherstellung von Baudenkmälern, wurden von den beiden Gegenparteien ins Treffen geschickt. (Der Stand der ganzen Heidelbergerschloss-Angelegenheit darf hier als bekannt vorausgesetzt werden.) Das pro und contra wurde nach allen Seiten hin reichlich beleuchtet und es ist nur zu bedauern, dass ein positives Resultat durch die vielen Reden nicht gezeitigt wurde. Die Berichterstattung über das wichtige Thema hatten Geh. Hofrat Prof. *von Oechelhauser* in Karlsruhe und Geh. Oberbaurat *Hofmann* in Darmstadt übernommen, die die beiden entgegengesetzten Parteien vertraten. In der Diskussion wurde der bereits wieder hergestellte Friedrichsbau scharf kritisiert, namentlich hinsichtlich der künstlerischen Ausschmückung, wobei aber die Kritik mehr der Person des Architekten als der Sache selbst galt. Dass mit dem Otto-Heinrichsbau etwas geschehen muss, darüber waren alle Redner einig, und die Mehrzahl erklärte sich auch für einen teilweisen oder ganzen Ausbau mit Bedachung; nur vor der Schaffung eines Prunkpalastes, ähnlich dem Friedrichsbau, wurde eindringlich gewarnt. Eine wesentlich andere Stellung nahm Baurat *Eggert* ein, der sein bekanntes Verfahren zur Erhaltung der Fassade in ihrem jetzigen Zustand mit Hülfe von Eisen und Beton vortrug (Abb. 1—5), was Hofmann für einen geradezu ungeheuerlichen Gedanken hält, dessen Durchführung auch die grosse Gefahr der Verwitterung nicht beseitige[1]). Auch Prof. *Clemen*, der als Konservator der Rheinprovinz in der Erhaltung und Sicherung alter Ruinen vielseitige Erfahrungen hat, hält die Sicherung der Mauern des Otto-Heinrichsbaues für durchaus möglich; er widmet nichts destoweniger dem verdienstvollen Lehrer und Architekten Schäfer Worte warmer Anerkennung und Verehrung. Zu einem Beschluss oder auch nur zu einer Resolution konnte sich die Versammlung nicht entschliessen, obwohl man allgemein erwartet hatte, der Tag für Denkmalpflege würde ein positives Urteil in der Angelegenheit abgeben; man begnügte sich, das Stenogramm der Besprechungen der badischen Regierung zuzusenden mit besonderem Hinweis auf die Bedeutung der gepflogenen Verhandlungen.

An die Tagung schlossen sich zwei Ausflüge an; einer nach Nürnberg zur Besichtigung der sehr umfangreichen Wiederherstellungsarbeiten an der Sebalduskirche unter Führung des bauleitenden Architekten, Herrn *Otto Schulz*, und tags darauf nach Rothenburg a. T., dem reizenden alten Städtchen an der bayrisch-württembergischen Grenze, das wohl am meisten von allen Städten Deutschlands sein mittelalterliches Gepräge noch so unverdorben erhalten hat. Der Verein Alt-Rothenburg hatte die Führung übernommen, wodurch die Teilnehmer manch schönes Interieur und altes Kunstwerk in Privathäusern zu sehen bekamen, das dem Fremden sonst zumeist verschlossen bleibt.

[1]) Vergl. unsere Mitteilung auf S. 166 d. lfd. Bds.

Der VI. Denkmalpflegetag darf als die wichtigste der bisherigen Tagungen angesehen werden, auch die Teilnehmerzahl war die höchste bis jetzt. Möchte dem vielfach ausgesprochenen Wunsch, dass die Architekten als praktische Denkmalpfleger sich in noch grösserer Zahl als bisher einfinden, von diesen Folge gegeben werden.

Die Sicherung des Otto-Heinrichsbaues im Schlosse zu Heidelberg.

Entwürfe von Geh. Oberbaurat *Eggert* in Berlin.

I. Verstärkung der Frontwände durch einen Strebepfeiler.

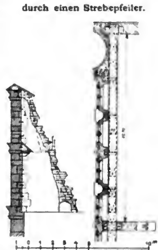


Abb. 2. Grundriss und Schnitt. Masstab 1 : 300.

II. Verstärkung der Frontwände durch vier Strebepfeiler.

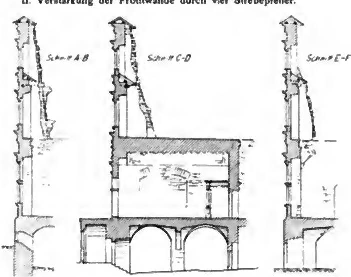


Abb. 3. Schnitte. — Masstab 1 : 300.

Abb. 1. Grundriss. — Masstab 1 : 500.

Abb. 4. Schnitt A-B. 1 : 300.

Abb. 5. Verankerung der Strebepfeiler. 1 : 100.

Wie wir erfahren, wird das Stenogramm der Verhandlungen über die Heidelberger Schlossfrage am VI. Denkmalpflegetag als Separatabdruck bei *Wilhelm Ernst & Sohn* in Berlin in Bälde veröffentlicht werden.

Miscellanea.

Brückenprojekte für Freiburg i. Ue. Der Bau einer festen Brücke zur Verbindung der *alten Stadt* mit dem rechten Saaneufer ist für die Entwicklung Freiburgs zur Notwendigkeit geworden und eng verbunden mit der Frage des Brückenbaues ist diejenige des Baues einer Schmalspurbahn durch das Sensegebiet und ihrer Einführung durch die Stadt in den Bahnhof der S. B. B. Für diese Brücke kommen hauptsächlich drei Baustellen in Frage, und zwar die für eine «Zähringerbrücke» an der Stelle der bestehenden

alten Hängebrücke, jene für eine «Kornhausbrücke» und eine «Palatinatbrücke». Die Ingenieure *de Vallière* und *Simon* in Lausanne haben im Auftrag eines freiburgischen «Komitees zur Wahrung der Interessen des mittlern Stadtteiles» ein Gutachten ausgearbeitet, worin sie der «Zähringerbrücke» den Vorzug geben. Nach diesem Gutachten beträgt die Fläche des überbrückten Talprofiles für die Zähringerbrücke 7612 m^2, für die Kornhausbrücke 14 400 m^2 und für die Palatinatbrücke 18 500 m^2. Als Baukosten ergeben sich beim Projekt der Zähringerbrücke für eine eiserne Brücke 960 000 Fr., für eine Brücke aus armiertem Beton 1 000 000 Fr. und für eine solche aus Stein 1 400 000 Fr.; die Kornhausbrücke erfordert für dieselben Konstruktionsarten 1 815 000 Fr., 1 900 000 Fr., 2 650 000 Fr. und die Palatinatbrücke 2 330 600 Fr., 2 430 000 Fr., 3 400 000 Fr. Den Berechnungen wurden eine Einzellast von 30 *t* und eine gleichmässig verteilte Belastung von 450 kg/m^2 zu grunde gelegt. Die hohen Baukosten des letztgenannten Projektes und der Umstand, dass die Stadt dadurch ganz umgangen würde, lassen es als unannehmbar erscheinen. Vor der Kornhausbrücke zeichnet sich die Zähringerbrücke aus durch die niedrigern Baukosten und dadurch, dass sie keine alten Rechte beeinträchtigt; zur Schaffung guter Zufahrten auf der Stadtseite erscheint jedoch ein Durchbruch zwischen der jetzigen Hängebrücke und der Reichengasse wünschenswert, was etwa 200 000 Fr. Mehrkosten verursachen würde.

Die Einführung der Sensebahn in die Stadt bis zum Bahnhof lässt sich über diese Brücke leicht bewerkstelligen. Noch leichter und vorteilhafter würde dies allerdings über eine «Kornhausbrücke» geschehen, wobei dann die Bahn auf eigenem Bahnkörper weiter geführt werden könnte. Schwierigkeiten werden sich für die Zähringerbrücke auch noch daraus ergeben, dass sie an derselben Stelle gebaut werden soll, an der jetzt die Hängebrücke besteht.

Unfallstatistik elektrischer Strassenbahnen. Im Bereich der elektrischen Strassenbahnen von Gross-Berlin, die insgesamt 706 *km* Geleislänge mit 2691 Wagen umfassen, wurden, nach einem vom Geheimen Baurat *Bork* im Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrage, im Jahre 1904 bei einer Frequenz von 394,56 Millionen beförderter Personen 26 Personen getötet, und 184 schwer verwundet. Insgesamt entfallen für das genannte Jahr auf eine Million Fahrgäste 4,41 leichte und 0,53 schwere Verletzungen und Tötungen, zusammen also 4,94 Unfälle. Dabei sind als schwere Verletzungen nur solche bezeichnet, die eine dauernde Schädigung der Gesundheit herbeiführen; ein Teil der «leichten Verletzungen» dürfte demnach auch noch als im landläufigen Sinne «schwer» anzusprechen sein. Von den leichten Verletzungen entfallen 2,05, also fast die Hälfte, auf solche Unfälle, die durch Auf- oder Abspringen während der Fahrt entstanden sind; 0,98 leichte Verletzungen durch Umstossen bezw. Ueberfahren von Menschen, 0,81 durch Zusammenstossen von Wagen meist anderer Art mit solchen der Strassenbahn, und 0,57 durch verschiedene Ursachen. Von den schweren Verletzungen entfallen 0,21, also auch fast die Hälfte, auf Abspringen während der Fahrt, 0,22 auf Umstossen bezw. Ueberfahren, 0,06 auf Zusammenstoss und 0,04 auf verschiedene Ursachen. Im Ganzen sind bei der Berliner Strassenbahn die schweren Verletzungen seit 1900 um etwa 50 % zurückgegangen. Diesen Zahlen gegenüber ist es interessant, dass im Jahre 1904 in Berlin allein durch Omnibusse, Droschken und andere Fuhrwerke 54 Personen getötet wurden, davon sieben durch Omnibusse, die nur 93,4 Mill. Passagiere im Jahre beförderten; dazu kommen 30 schwere Verletzungen durch Omnibusse allein, während durch Fuhrwerke aller Art im gleichen Zeitraum 521 Personen schwer verletzt wurden.

Nutzbarmachung des Stickstoffes auf elektrischem Wege. Der Stickstoff, aus dem die atmosphärische Luft zu etwa vier Fünfteln besteht, bildet auch den Hauptbestandteil einer Anzahl technisch sehr wichtiger chemischer Verbindungen, des Salpeters, der Salpetersäure, des Ammoniaks, des Cyankaliums und anderer. In neuerer Zeit hat man nun Mittel und Wege gefunden, den Stickstoff der Luft zu entziehen und ihn in Verbindungen überzuführen, die sich praktisch weiter verwerten lassen. Die Salpetersäure z. B. entsteht durch direkte Verbindung des Stickstoffes der Luft mit dem Sauerstoff derselben, und zwar wird diese Verbindung dadurch herbeigeführt, dass man elektrische Funken die Luft durchschlagen lässt. In Amerika soll laut einer bezüglichen Notiz im «Prometheus» eine derartige Anlage schon seit längerer Zeit mit gutem Erfolge im Betriebe sein, bei der Ströme von sehr hoher Spannung und sehr vielen Unterbrechungen zur Anwendung kommen, sodass die durch den Apparat geleitete Luft gleichzeitig von einer Menge elektrischer Funken durchschlagen wird. Das gewonnene Produkt ist Untersalpetersäure, die bei Zutritt von Luft sehr bald in Salpetersäure übergeht. In Deutschland beschäftigt sich die Firma *Siemens & Halske* mit ähnlichen Versuchen. Der Stickstoff wird, bei Rotglut über Calcium-Karbid geleitet, von diesem gebunden, wobei sich ein bisher unbekannter Stoff «Kalkstickstoff» oder Calciumdicyandiamid bildet; daraus lassen sich weitere Ammoniak- und Cyan-Verbindungen herstellen. Der «Kalkstickstoff» ist ohne weiteres als Stickstoffdünger zu verwenden und kommt als solcher im Werte etwa dem Chilisalpeter und dem schwefelsauren Ammoniak gleich. Auch in Italien ist eine grosse Gesellschaft mit der Stickstoffgewinnung aus der Luft beschäftigt.

Die elektrochemische Industrie an den Niagarafällen hat, wie «Iron Age» mitteilt, in den zehn Jahren, seit die erste elektrochemische Fabrik am Niagara, die Pittsburgh Reduction Company, ihren Betrieb eröffnete, einen grossen Aufschwung genommen. Heute wird der in den Niagara-Kraftwerken erzeugte Strom in elektrischen Oefen zur Herstellung von künstlichem Graphit, von Siloxicon, einem neuen feuerfesten Ofenfutter, von Silizium, Karborundum, Kalziumkarbid, Phosphor und verschiedenen Eisenlegierungen ausgenutzt. Auf elektrolytischem Weg werden Aluminium, Natrium für die Gewinnung verschiedener Verbindungen, Aetznatron und Chlor hergestellt. Die beiden letztgenannten Erzeugnisse werden durch Elektrolyse auch aus wässrigen Lösungen gewonnen. Auf dem gleichen Weg erzeugt man ferner Aetzkali, Chlorwasserstoffsäure und Chlorate. Die Verwendung elektrischer Entladungen in Gasen hat sich nur in einem Falle, bei der Herstellung von Ozon, der hier bei der Erzeugung von Vanillin verwendet wird, als wirtschaftlich erwiesen.

Eine Schwebebahn über dem Grand Canon des Colorado. Das grosse Naturwunder der amerikanischen Felsengebirge, der Grand Canon des Colorado, soll demnächst durch Erbauung einer Schwebebahn, nach ähnlichem System wie die Bahn zwischen Elberfeld und Barmen, den Besuchern leichter zugänglich gemacht werden. Die Canons sind bekanntlich, wie ähnliche Bildungen in andern Gebirgsketten, durch Auswaschung entstanden und erreichen ganz gewaltige Ausdehnungen. So weist der Grand Canon des Colorado im Ganzen eine Länge von 383 *km* auf und seine fast senkrechten Wände erreichen stellenweise eine Höhe von 800 bis 1300 *m*.

Die Gewinnung von Erdöl verteilte sich nach einer in der «Z. d. V. d. I.» enthaltenen Statistik auf die verschiedenen Länder im Jahre 1903 wie folgt. Es wurden im genannten Jahre Rohpetrol erzeugt in: Amerika 13 100 000 *t*, Russland 9 700 000 *t*, Galizien 728 000 *t*, Rumänien 348 000 *t*, Deutschland 62 600 *t*. In Russland, das bis 1902 die grösste Erdölgewinnung aufwies, ist die Produktion im Rückgang begriffen, während sie in den andern Ländern von Jahr zu Jahr zunimmt.

Der Kunsthausbau in Zürich. Die Behandlung des Vertrages der Stadt mit der Kunstgesellschaft über die unentgeltliche Ueberlassung des Bauplatzes und die Gewährung einer Subvention von 100 000 Fr.[1]) ist im Einverständnis mit den Parteien vorerst von der Traktandenliste der Stadtratsverhandlung abgesetzt worden. Der Antrag soll in anderer Fassung erst im Januar vor das Volk gebracht werden.

Der Kasinoneubau in Bern. Der Bau des Kasino, das an Stelle des eben im Abbruch befindlichen alten Hochschulgebäudes errichtet werden soll, ist den Architekten *Lindt & Hoffmann* in Bern übertragen worden. Um ähnliche Einrichtungen im Auslande kennen zu lernen, haben die genannten Architekten, begleitet von Architekt *Trachsel* als Vertreter der Stadt Bern, eine Studienreise nach Deutschland unternommen.

Die Wiederherstellung des Würzburger Residenzschlosses. Nach der Wiederherstellung der grossen Gartenfront des von Balthasar Neumann erbauten Würzburger Schlosses geht man nunmehr zur Erneuerung der Südfront der gleichfalls im Hofgarten gelegenen Schmalseite über, die im Innern die Hofkirche, den Musiksaal und eine Reihe typischer Empiregemächer enthält.

Innere Ausschmückung des Landesmuseums in Zürich. Nach Mitteilungen der Zeitschrift «l'Art Suisse» ist in der letzten Sitzung der Eidg. Kunstkommission beschlossen worden, den Maler *Ferd. Hodler* in Genf mit der Anfertigung eines Entwurfes für die Bemalung der zweiten Wandfläche in der Waffenhalle des Landesmuseums zu beauftragen.

Schweizerischer Technikerverband. Die ausserordentliche Generalversammlung der Schweizerischen Technikerschaft, in der ein von den Vorständen der Vereine ehemaliger Schüler der Techniken von Winterthur, Burgdorf und Biel ausgearbeitete Statutenentwurf für den Schweizerischen Technikerverband zur Genehmigung vorgelegt werden soll, ist auf den 10. Dezember in die Tonhalle nach Zürich einberufen worden.

Ein Denkmal für Louis Ruchonnet in Lausanne. Auf dem Platz de la Riponne in Lausanne soll ein Denkmal für Bundesrat Louis Ruchonnet, ein Werk des Bildhauers *Lanz* in Paris, aufgestellt und am 14. April des kommenden Jahres enthüllt werden.

Die Pauluskirche in Bern, die von den Architekten Curjel & Moser in Karlsruhe erbaut worden ist, wird Sonntag den 3. Dezember feierlich eingeweiht werden.

Zum Ausbau des Elektrizitätswerks in Schaffhausen verlangt der Stadtrat einen Kredit von 1 130 000 Fr.

[1]) Bd. XLVI S. 237.

Konkurrenzen.

Schul- und Gemeindehaus-Bau in Willisau-Land. Die Baukommission der Gemeinde Willisau-Land veröffentlichte am 21. Oktober ein Konkurrenz-Ausschreiben für ein Schul- und Gemeindehaus mit Einlieferungstermin bis zum 9. Dezember. An Preisen sind zusammen 600 Fr. ausgesetzt. (I. Preis 300 Fr., II. Preis 200 Fr., III. Preis 100 Fr.). Dagegen werden sämtliche Grundrisse, sämtliche vier Fassaden und ein Schnitt, alles im Masstabe 1 : 100, verlangt und als Preisgericht die Baukommission der Gemeinde «unter Zuzug eines tüchtigen Fach- und eines neutralen Schulmannes» genannt. Eine öffentliche Ausstellung soll unterbleiben.

Wir sahen uns veranlasst, die ausschreibende Baukommission darauf aufmerksam zu machen, dass ihre Konkurrenzbedingungen den vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten Normen in mehrern Punkten nicht entsprechen und erhielten darauf ein Antwortschreiben, das unter anderem auch folgenden Passus enthält:

«Wir waren uns von Anfang an bewusst, dass die Form unserer Konkurrenz den Normen des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins nicht entspricht. Man *wollte* eben für unsern nicht aussergewöhnlichen Bau eine Konkurrenz in *nur bescheidener* Form.»

Es wäre demnach, nach dem Zugeständnis der Baukommission, eine beschränkte Konkurrenz oder die direkte Auftragserteilung zur Ausarbeitung eines Projektes an einen oder mehrere Architekten am Platze gewesen; allerdings hätte die Gemeinde dann kaum mit 600 Fr. ausgereicht. Dass die Konkurrenz in der vorliegenden Form *nicht* empfohlen werden kann, ist selbstverständlich; dass trotzdem, wie uns berichtet wird, bereits Anmeldungen eingegangen sind, muss als ein trauriges Zeichen dafür konstatiert werden, wie gering gewisse Schweizer Architekten ihre Arbeitskraft einschätzen. Wir hoffen, der Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein werde Gelegenheit nehmen, baldigst Normen auch über die Höhe der bei Konkurrenzen festzusetzenden Preise auszuarbeiten und sich die Annahme derselben angelegen sein lassen. Die weitestgehende Unterstützung der Fachgenossen ist dabei allerdings nötig und uns scheint, als ob gerade darin in letzter Zeit manchmal aus Angst, einen Auftrag zu verlieren, gesündigt worden sei. Die Ergebnisse davon sind Wettbewerbe, wie der besprochene, die ein Architekt, der etwas auf sich und seinen Stand hält, in der vorliegenden Form rundweg ablehnen sollte.

Preisausschreiben.

XXV. Preisausschreiben der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur (S. 105, 130). Die Jury zur Begutachtung der eingegangenen Arbeiten des XXV. Preisausschreibens der Zentralkommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur trat Donnerstag den 16. November in Winterthur zusammen. Eingegangen sind im Ganzen 82 Entwürfe, wovon auf «Festdekoration» 32, «Gaskandelaber» 30, «Vereinsfahne» 20 entfallen. Es erhielten Preise:

I. Vereinsfahne:

III. Preis (125 Fr.) der Entwurf mit dem Motto: «Freischütz» des Malers *W. Hartung* in Zürich.

III. Preis (125 Fr.) der Entwurf mit dem Motto: «Schützengesellschaft Zürich» des Malers *G. Maute* in Basel.

Ehrenmeldung der Entwurf mit dem Motto: «Zum Feste».

II. Gaskandelaber:

II. Preis (150 Fr.) der Entwurf mit dem Motto: «Durch Nacht zum Licht» von Architekt *A. Meyerhofer* in Zürich.

Ehrenmeldungen die Entwürfe mit den Motti: «Licht» und «Neumond» I.

III. Festdekoration:

II. Preis (120 Fr.) der Entwurf mit dem Motto: «Eingang» von Architekt *F. George* in Zürich.

II. Preis (120 Fr.) der Entwurf mit dem Motto: «Si chömed» von den Architekten *Otto & Werner Pfister* in Karlsruhe.

III. Preis (60 Fr.) der Entwurf mit dem Motto: «Freude, schöner Götterfunken» von Architekt *A. Meyerhofer* in Zürich.

Ehrenmeldung der Entwurf mit dem Motto: «Felix».

Sämtliche Arbeiten bleiben bis Mittwoch den 22. November im Gewerbemuseum Winterthur öffentlich ausgestellt; hierauf werden diese behufs weitern Ausstellung an das Gewerbemuseum Zürich übergeben.

Plakat für das eidg. Turnfest 1906 in Bern. Das Presskomitee für das eidg. Turnfest in Bern erlässt für schweizerische oder in der Schweiz niedergelassene Künstler die Einladung zu einem Wettbewerb für künstlerisch ausgeführte Entwürfe zu einem Plakat in der Grösse von 100/70—80 *cm* mit Einlieferungstermin bis zum 15. Januar 1906. Für den besten Entwurf ist ein I. Preis von 300 Fr. ausgesetzt, weitere 300 Fr. werden dem Preisgericht zur Verfügung gestellt zur Verteilung von höchstens drei weitern Preisen nach Gutfinden. Die mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe gehen, sofern sie in irgendwelcher Form, sei es als Plakat oder als Festpostkarte zur Ausführung kommen, ohne weitere Entschädigung in das Eigentum des Organisationskomitees über; prämiierte Entwürfe dagegen, die nicht zur Ausführung gelangen, bleiben Eigentum der betreffenden Künstler. Das Preisgericht besteht aus den Kunstmalern *F. Hodler* in Genf und *R. Münger* in Bern, Architekt *K. Indermühle* in Bern, Kartograph *J. Frey* in Bern und Redakteur Dr. *M. Bühler*; als Ersatzpreisrichter sind die Herren Kunstmaler *F. Widmann* und Buchdrucker *Büchler* genannt. Nach dem Spruch des Preisgerichtes wird eine öffentliche Ausstellung aller eingegangenen Entwürfe stattfinden. Die Bedingungen des Preisgerichts, die ausführlich in der «Art Suisse» veröffentlicht werden, sind auch vom Verkehrsbureau Bern zu beziehen.

Literatur.

Kleinhaus und Mietkaserne. Eine Untersuchung der Intensität der Bebauung vom wirtschaftlichen und hygieinischen Standpunkte. Von Professor Dr. *Andreas Voigt* und Architekt *Paul Geldner*. Mit Textabbildungen und einer lithographierten Tafel. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 7 M.

Die vorliegende Schrift mit ausgesprochen polemischem Charakter bekämpft die unter den Wohnungspolitikern vorherrschende Ansicht, das mehrstöckige Miethaus sei die Grundursache der hohen Wohnungsmieten, da durch dasselbe der Grundwert steige; ausserdem auch die Behauptung, das Wohnen in solchen «Mietkasernen» sei von vornherein bedeutend schlechter als im Kleinhause, in dem die hygieinischen, sozialen und sittlichen Verhältnisse naturgemäss bessere seien. Demgegenüber beweist Voigt, was der Praktiker allerorten aus Erfahrung weiss, dass der relative Bodenpreis (d. i. der auf die Einheit der Wohnfläche entfallende Bodenpreis) bei gleicher Lage im Stadtplan für das Kleinhaus höher ist als für das Miethaus. Da die Herstellungskosten eines Kleinhauses stets relativ höher sind als die eines gleich ausgestatteten Miethauses können im Etagenhaus für den gleichen Mietpreis mehr Komfort und grössere oder mehr Räume als im erstern geboten werden. Auch die der Bauspekulation zugeschriebenen Manöver zur Erhöhung des Grundpreises werden als unwirksam nachgewiesen da der endgültige Verkaufswert von baureifem Boden ausschliesslich eine Funktion der erzielbaren Mieten sei, ganz unabhängig von dem Handel, der mit dem noch nicht bebauungsfähigen Boden getrieben wurde. Im abschliessenden Kapitel zeigt Architekt Paul Geldner an einem in Charlottenburg auf schmalem und tiefem, zwischen zwei Verkehrsstrassen gelegenem Gelände errichteten Neubau, wie durch eine geschickte Grundrissanordnung und die Anlage eines in französischen Städten oder in Wien schon längst in ähnlichen Fällen angeordneten Strassenhofes, sowie durch Grossbetrieb beim Bau Wohnhäuser grösster Art erstellt werden können, die allen Anforderungen der Bequemlichkeit und Hygieine entsprechen und vortrefflich rentieren, ohne dass die Mieten das zulässige Maximum auch nur erreichten. Wer sich für die wissenschaftliche Erörterung praktischer Probleme interessiert, wird das Buch nicht ohne Gewinn aus der Hand legen.

Schweizer Kunstkalender für das Jahr 1906. *Zweiter Jahrgang*. Herausgegeben von Dr. *C. H. Baer*. Mit reichem farbigem Prachtumschlag und 29 Abbildungen im Text. Verlag der *Schweizerischen Bauzeitung, A. Waldner* in Zürich, Kommissionsverlag von Ed. Raschers Erben, Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich I, Rathausquai 20. Preis in Schutzkarton 2 Fr.

Der soeben im zweiten Jahrgang erschienene Schweizer. Kunstkalender verdient die Beachtung weitester Kreise. Nicht nur desswegen weil er auf jene Kunstschätze unseres Landes aufmerksam zu machen versucht, die neben der Grossartigkeit der sie umgebenden Natur nur zu leicht übersehen werden, sondern auch um seiner selbst willen. Denn er bietet in Abbildungen und Text Vorzügliches, das sich, sorgsam ausgewählt, zusammengestellt und von den hervorragendsten Fachmännern unseres Landes beschrieben, zu einem Gesamtbilde von seltener Reichhaltigkeit und Schönheit vereinigt. Die Redaktion der Bauzeitung hat im vorigen Jahr, beim erstmaligen Erscheinen des Kalenders, ausführlicher über seine Absichten und die Art, wie er seine Ziele zu erreichen sucht, berichtet[1]). Heute möchten wir nur wiederholt auf die Neuerscheinung aufmerksam machen; es wird gewiss niemand das Heft, das mit seinem Vorgänger und seinen Nachfolgern eine illustrierte Kunstgeschichte der Schweiz zu werden verspricht, unbefriedigt bei Seite legen.

[1]) Bd. XLIV, S. 193, S. 202.

Als Abbildungsproben haben wir zwei Architekturbilder ausgewählt. Zunächst gewissermassen als Ergänzung der auf Seite 116 dieses Bandes wiedergegebenen Ansicht der alten Hochschule in Bern, das von Samuel Jenner 1682 erbaute Portal vom Ostflügel des bereits verschwundenen interessanten Gebäudes. Dann weiterhin einen Blick in den Hof und auf die gemalte Fassade eines Landhauses im sogenannten Holgut in Gümligen, das für die reizvollen Berner Landhausbauten aus der Mitte des XVIII. Jahrhunderts besonders charakteristisch ist. —r.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Hochbaukunde. Von *Hermann Daub*, Dozent an der k. k. Techn. Hochschule und an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. 1905. Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

I. Teil: Baustoffe. Mit 283 Figuren im Text. Preis geh. 5 M.

II. Teil: Träger, Stützen, Mauern, Decken, Dächer. Mit 1083 Figuren im Text. Preis geh. 8 M.

III. Teil: Stiegen, Türen, Fenster, Abfuhr der Abfallstoffe, Vorbauten, Heizung, Lüftung, Fundamente, Holzbau, eiserner Fachwerksbau. Mit 404 Figuren im Text. Preis geh. 3,50 M.

IV. Teil: Bauführung. Mit 49 Figuren im Text. Preis geh. 3,50 M.

Der Wettbewerb um eine feste Strassenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homberg. Von *Karl Bernhard*, Regierungsbaumeister und Privatdozent in Charlottenburg. Mit 145 in den Text gedruckten Abbildungen und 2 Tafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 2 M.

Geometrie für Baugewerkenschulen und verwandte technische und gewerbliche Lehranstalten mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Anwendung. I. Teil: Geometrie der Ebene. Von Dr. *G. Ehrig*, Lehrer an der kgl. Baugewerkenschule in Leipzig. Mit 137 Figuren. 1905. Verlag von F. Leineweber in Leipzig. Preis geb. 2,50 M.

Vorlesungen über mathematische Näherungsmethoden. Von Dr. *Otto Biermann*, o. ö. Professor der Mathematik an der deutschen technischen Hochschule in Brünn. Mit 35 eingedruckten Abbildungen. 1905. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig. Preis geh. 8 M., geb. 8,80 M.

Zur Frage der Formänderungsarbeit bei Torsion. Von Ingenieur Dr. *M. T. Huber*, Professor an der k. k. höheren Staatsgewerbeschule in Krakau. Sonderabzug aus der «Oesterr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst», Heft 22, 1905. Selbstverlag des Verfassers.

An introduktion to projective geometry and its applications. An analytic and synthetic treatment. By *Arnold Emch*, Ph. D. Professor of Graphics and Mathematics in the University of Colorado. First Edition. 1905. New-York. John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall, Limited.

Die Treskow-Brücke zu Oberschöneweide bei Berlin. Von *Karl Bernhard*, Regierungsbaumeister und Privatdozent in Charlottenburg. Mit 74 in den Text gedruckten Abbildungen und 1 Tafel. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 2 M.

Instrumente und Apparate zum praktischen Gebrauche des Ingenieurs. Von Zivil-Ingenieur *O. Kohlmorgen*. 1905. Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift «Wasser- und Wegebau». Preis geh. 1,20 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Verein eröffnete in seiner gut besuchten Sitzung vom 10. November seine Wintersaison mit einem Vortrag des Herrn Architekten *Davinet* über «Die Entstehung des Bahnhofs Bern». Da der Vortragende nicht nur die Einführung der ersten Eisenbahn nach Bern miterlebt, sondern auch als Bauführer aktiv am Bau des Berner Bahnhofes mitgewirkt hat, boten seine humorvollen Schilderungen der damaligen Ereignisse und Verhältnisse besonderes Interesse. Der Vorsitzende, Herr Architekt *Baumgart*, hatte sich die Mühe genommen, in den Vereinsprotokollen der Fünfzigerjahre Nachschau zu halten, wie sich der Verein damals zu dieser wichtigen Frage gestellt habe, konnte aber leider nur die stereotype Eintragung finden: «Anwesend: Fast Niemand. Traktanden: Keine!»

Ueber den Umbau des gegenwärtigen Bahnhofs Bern wurde für eine spätere Sitzung ein Vortrag in Aussicht gestellt.

Der Verein nahm Kenntnis von der Verleihung des Doktorhutes an zwei seiner Mitglieder, die Herren Ingenieure Moritz Probst und Epper, anlässlich des Jubiläums des Polytechnikums. Zu Ehren der seit der letzten Sitzung verstorbenen Mitglieder, der Herren Ingenieure Zollinger, Weiermann und Suter erhob sich die Versammlung von den Sitzen. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

II. Sitzung im Wintersemester 1905/1906

Mittwoch den 22. November, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

1. Antrag der Kommission betreffend Wasserrecht.
2. Ueber neue Konstruktionstypen für Staudämme und Staumauern.
3. Mitteilungen über den diesjähr. internat. Schiffahrts-Kongress in Mailand.

2. und 3. von Herrn Ingenieur *K. E. Hilgard*, Professor am eidg. Polytechnikum.

Auswärtige Kollegen und eingeführte Gäste sind willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Gesucht auf das Bureau einer kleinen Maschinenfabrik ein erfahrener *Konstrukteur* mit Bureau- und Werkstattpraxis in leitende Stellung. (1407)

Gesucht ein junger *Bauingenieur* für ein technisches Bureau. (1410)

Une grande société d'Electricité *cherche* un *ingénieur électricien* parlant couramment l'allemand et le français et pouvant diriger un de ses bureaux en France. (1411)

Ein industrielles Etablissement im Elsass *sucht* für einen seiner Giessereibetriebe einen jüngern tüchtigen *Ingenieur*, Elsässer oder Schweizer, mit Diplom des Zürcher Polytechnikums. Mindestens 1—2 Jahre Konstruktions- und Werkstattpraxis erforderlich. Spezialkenntnisse des Giessereibetriebes erwünscht, ebenso Beherrschung der deutschen und französischen Sprache. Lebensstellung. (1412)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant quelques années de pratique dans des maisons de construction des machines et appareils électriques. (1413)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Novbr.	Vorstand	Lüen (Graubünden)	Bau eines 1200 *m* langen Waldweges vom Dorf nach der Plessur.
20. »	J. J. Hofmanner	Altendorf-Buchs (St. G.)	Lieferung von Zaundraht (8000 *m* Litzendraht und 1000 *m* Runddraht).
20. »	Alb. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Verputz- und Glaserarbeiten, sowie Roll- und Jalousieladen zu einem Neubau.
22. »	Alb. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Verputz- und Malerarbeiten, sowie tannene Fussböden zu einem Fabrikgebäude in Münchwilen.
25. »	Baubureau des Gaswerkes	Bern, Sandrainstrasse 17	Lieferung von 154 *t* 110 *mm* hohe Eisenbahnschienen aus Flusstahl von 26 *kg/m*; etwa 28 *t* Kleinzeug zum Industriegeleise des Gaswerk-Neubaues in Bern.
25. »	Joh. Tannler, z. «Bären»	Gadmen (Bern)	Erstellung eines Schulhauses für die Gemeinde Gadmen.
25. »	Gemeindeingenieur	St. Gallen	Lieferung von etwa 3000 *m* Granitrandsteinen von 30/25 *cm* Querschnitt.
25. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis I	Lausanne (Rasude)	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für die Strassenüberführung in Renens im Gesamtgewicht von ungefähr 107 *t*.
25. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis I	Lausanne (Rasude)	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für die Strassenüberführung in Aigle im Gesamtgewicht von ungefähr 93 *t*.
27. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis IV	St. Gallen	Parkett- und Malerarbeiten für die Vergrösserung und den Umbau des Aufnahmegebäudes, sowie die Malerarbeiten am neuen Abortgebäude der Station Arbon.
29. »	Städt. Baukanzlei	St. Gallen	Korrektion der Bitzistrasse, inbegriffen das Erstellen einer neuen Brücke über die Steinach in Eisenkonstruktion (5,6 *t*).
1. Dezbr.	Gemeindeschreiberei Goldiwil	Hofstetten (Bern)	Erstellung von 4650 *m* Zementrohrleitung von 100 *mm* und 150 *mm* sowie von 1640 *m* Gussrohrleitung von 70—120 *mm*, fünf Stück Ueberflurhydranten und zwei Reservoirs von je 100 *m*³ Inhalt für die Wasserversorgung Goldiwil bei Thun.

Ein 75-P. S.-Gleichstrom-Bahnmotor für Hochspannung.

Von *H. Kikli-Kehlstadt*, Ingenieur in Winterthur.

Mit dem Auftauchen brauchbarer Wechselstrom-Kollektor-Motoren hat die Weiterentwicklung der Gleichstrom-Bahnmotoren, wenn nicht gerade einen Stillstand, so doch eine wesentliche Verlangsamung erlitten, indem sich alle Welt hauptsächlich für das neue Gebiet interessierte. Unbekümmert um diese Richtung hat die *A.-G. vormals Joh. Jacob Rieter & Co. in Winterthur* seit mehrern Jahren unermüdlich das Ziel verfolgt, die Gleichstrom-Bahnmotoren zu vervollkommnen. Vor etwa zwei Jahren hat sie in ihren Werkstätten einen Versuchsmotor gebaut zur praktischen Bestimmung der grössten Motorleistung für 1 *m* Spurweite. Der Motor war für eine Leistung von 90 bis 110 *P. S.* an der Wagenachse und 375 Volt gebaut und wurde vor einer grössern Anzahl von Fachleuten in dem Probierstand der genannten Werkstätten eingehenden Versuchen unterworfen. Eine Veröffentlichung von Hrn. Dr. E. Blattner in Burgdorf über diesen Motor ist seinerzeit auch in dieser Zeitschrift erschienen. (Schweiz. Bauztg. Bd. XLIII, Heft 16).



Abb. 1. Erregerspule.

Seither waren die Bestrebungen der Firma darauf gerichtet, Hochspannungsmotoren für Bahnbetrieb zu bauen, in der richtigen Erkenntnis, dass hauptsächlich in dieser Richtung eine ganz wesentliche Förderung im Bau von GleichstromBahnmotoren und zugleich eine grosse Erweiterung des Verwendungsgebietes derselben erzielt werden könne. Diese Bemühungen und rastlosen Versuche wurden mit vollem Erfolge gekrönt.

Bis vor wenigen Jahren war die höchste Spannung, für die man Bahnmotoren zu bauen wagte, 500 Volt und renommierte Firmen im Bahnmotorenbau lehnten es geradezu ab, solche Motoren direkt für 600 bis 750 Volt zu bauen. Die Aktiengesellschaft vorm. J. J. Rieter & Co. war eine von den ersten Firmen, die im Jahre 1901 Schmalspurbahn-Motoren direkt für 750 Volt hergestellt haben.

Diese Motoren waren für die Jorat-Bahn bestimmt, die Lausanne mit dem etwa 25 *km* entfernten Landstädtchen Moudon verbindet und gaben bei 750 Volt und 400 minutlichen Umdrehungen eine Leistung von 40 *P. S.* Sie arbeiten durchaus betriebssicher, sowohl bei Bergfahrt mit starken Ueberlastungen, als auch als Bremsgeneratoren bei Talfahrt, und haben den forcierten Betrieb mit oft auftretenden Spannungssteigerungen bis auf 900 Volt sehr gut ausgehalten. Nun ist es der gleichen Firma neulich gelungen, einen vollkommen betriebssichern Schmalspurbahn-Motor sogar für 1500 bis 1700 Volt Betriebsspannung zu bauen. Die Schwierigkeiten, die sich beim Bau so hochvoltiger Motoren bieten für die Erreichung einer funkenfreien Kommutierung und die Herstellung einer durchaus sicheren Isolation, sind in dem erwähnten Bahnmotor vollständig überwunden.

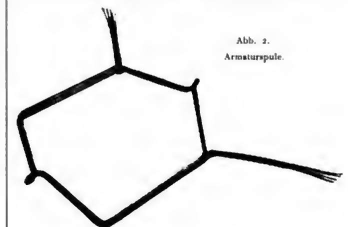


Abb. 2. Armaturspule.

Als Versuchsmotor wurde das Modell G. B. S. $_{175}$ verwendet, das gleiche Modell, das seinerzeit für die Bestimmung der grösstmöglichen Motorleistung gebaut wurde. Der Motor ist für folgende Verhältnisse konstruiert:

Spurweite der Bahn . .	1000 *mm*
Radstand d. Drehgestelles	1800 „
Laufraddurchmesser . . .	840 „
Normale Betriebsspannung	1500 Volt
Stundenleistung	75 eff. *P. S.* (a. d. Wagenachse)
Drehzahl	430

Die Konstruktion ist im wesentlichen dieselbe wie diejenige des G. B. S. $_{175}$ für 375 Volt, nur wurde der gesteigerten Spannung in weitgehendem Masse Rechnung getragen.

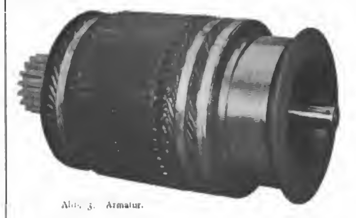


Abb. 3. Armatur.

Die Notwendigkeit, vor allem für eine durchaus sichere Isolation zu sorgen, raubte natürlich einen beträchtlichen Teil des kostbaren Platzes auf dem Armaturumfang, und es war klar, dass mit einer Disposition von nur drei Lamellen auf eine Ankernut die Motorleistung zu sehr beschränkt wurde, so sehr auch diese Anordnung in elektrischer Beziehung wegen der sonst schon schwierigen Kommutierung von Vorteil gewesen wäre. Es wurde also eine

Anordnung von fünf Lamellen auf die Nut gewählt, die nun aber in anderer Richtung wieder zu überwindende Schwierigkeiten bot. Es ist ja bei mehrfacher Lamellenzahl pro Nut nicht sowohl die gegenseitige Induktion der in einer Nute vereinigten Ankerleiter, welche die Kommutierung bei dieser Anordnung schwieriger gestaltet, als hauptsächlich die ungleiche Lage der zu kommutierenden Armaturspulen in einer Nut zum äussern Felde. Verfasser dieses hatte aber schon mehrfach und unter schwierigen Verhältnissen eine Anordnung von vier Lamellen auf die Nut mit sehr gutem Erfolge angewandt, und konnte es also auch in diesem Falle wagen, einen Schritt weiter zu gehen, unter Beobachtung der dadurch bedingten Konsequenzen. Die Anwendung von Kommutierungspolen oder Kompensationswicklungen sind Komplikationen, die sich bei Bahnmotoren für Schmalspur wohl schon wegen des Raummangels schwer anbringen lassen; sie würden auch kaum eine Verbilligung des betreffenden Modells für eine bestimmte Leistung zur Folge haben. Im vorliegenden Falle wurde einfach eine grosse neutrale Zone geschaffen; das Verhältnis von Polbogen zu Polteilung beträgt 0,68. Ferner wurde durch Anwendung hoher Induktionen in Luft und Ankerzähnen (mittlere Luftinduktion = 15100, ideelle mittlere Zahninduktion = 24400) und besonders durch

75-P. S.-Gleichstrom-Bahnmotor für Hochspannung.

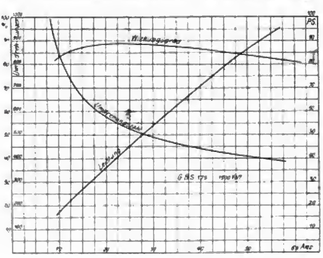


Abb. 4. Charakteristische Kurven bei 1500 Volt Betriebsspannung.

eine eigenartige Ausbildung der Feldspulen dafür gesorgt, dass das äussere Feld ein sehr stabiles wurde. Die Erregerspulen sind, wie aus der Abbildung 1 (Seite 263) deutlich hervorgeht, gebogen ausgebildet und schmiegen sich besonders in der neutralen Zone dem Ankerumfange so nahe wie möglich an, bewirken also eine Art Kompensation des hier auftretenden Ankerfeldes. Die dadurch erreichte Stabilität des Feldes war so gross, dass dasselbe, wie später noch gezeigt wird, ohne schädlichen Einfluss noch eine Schwächung um volle 30 % ertragen konnte.

Die Isolation des Motors wurde mit Rücksicht auf die Möglichkeit, denselben, zu zweien in Serie geschaltet, auch in einem Stromkreis von 3000 Volt gebrauchen zu können, so verstärkt, dass er ohne weiteres eine Prüfspannung von 6000 bis 7000 Volt Wechselstrom zwischen Wicklung und Gestell aushalten konnte. Die Armaturspulen, von denen eine in Abbildung 2 dargestellt ist, sind auf ihren geraden Seiten vollständig in Mica eingebettet, das in einer Stärke von 1 *mm* in Verbindung mit einem Speziallacke stark erhitzt, um die Spulen gepresst wurde. Verschiedene solcher Wicklungselemente wurden vor der Montierung auf die Armatur sukzessive Prüfspannungen von 7000, 8000 bis 10000 Volt während je einer Stunde ausgesetzt, ohne dass bei einem ein Durchschlag erfolgte. Bei einer weitern Spannungssteigerung an einem Element erfolgte bei rund 12500 Volt nach 10 Minuten der Durchschlag.

Um bei eventuell auftretender Funkenbildung infolge ungeschickter Kontrollerbetätigung durch den Wagenführer dennoch eine schädliche Wirkung derselben und ein Ueberspringen auf das Gehäuse zu vermeiden, wurde am Kollektor ein Schutzring aus unverbrennlicher Isoliermasse angebracht, wie aus der Darstellung der Armatur in Abbildung 3 ersichtlich ist.

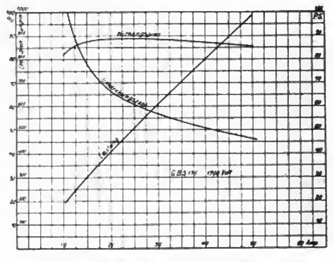


Abb. 5. Charakteristische Kurven bei 1700 Volt Betriebsspannung.

Der Isolation des Motors wurde aus dem Grunde eine solche Sorgfalt zugewendet, weil es eine bekannte Tatsache ist, dass ein grosser Teil aller Motorbeschädigungen durch mangelhafte Isolation oder Ueberschlagen vom Kollektor auf das Gehäuse verursacht wird. Den weitaus grössten Teil aller Bechädigungen, etwa 60 %, bilden jedoch das Zerreissen der Bandagen und die dadurch erfolgte teilweise oder gänzliche Zerstörung der Ankerwicklung. Damit ein Bahnmotor als wirklich betriebssicher bezeichnet werden kann, sollte seine Armaturwicklung, wenigstens auf die Breite des Ankereisens, nicht durch Bandagen gesichert werden. Bei starken Ueberlastungen, wie sie in jedem Betriebe vorkommen können, leiden eben die Drahtbandagen nicht nur durch die gesteigerte Erwärmung der Armatur allein, sondern es entstehen in den Bandagen selbst, durch Be-

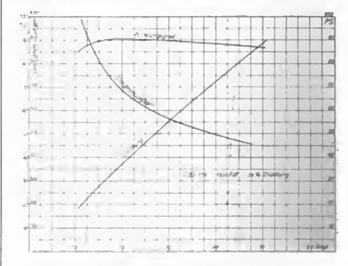


Abb. 6. Charakteristische Kurven bei Shuntung von 28 %.

wegung derselben in einem äusserst starken Felde, sogenannte Wirbelströme, die die Bandagen direkt erhitzen und die sogar bis zum Auflöten des Bandagenschlosses führen können. Findet dies auch nicht wirklich statt, so nimmt die Festigkeit solcher erhitzter Bandagen doch bedeutend ab, und sie erliegen dann früher oder später einer zufällig auf-

tretenden Geschwindigkeitssteigerung. In Erkenntnis dieser Tatsache wurde es von vorneherein als allein richtig angesehen, die Armaturwicklung durch Keile gegen die zerstörende Wirkung der Zentrifugalkraft zu schützen. Nur auf den Spulenköpfen, wo die Erwärmung sowieso schon kleiner ist und wo die Bandagen, ohne Rücksicht auf ein starkes Magnetfeld, kräftig genug gemacht werden können, wurden solche angewandt. Keile sind zwar elektrisch nicht so gut wie Bandagen, da sie eine grössere Nutentiefe bedingen als die letztern. Diese Rücksicht konnte aber im vorliegenden Falle keine massgebende sein, da die Forderung mechanischer Festigkeit und Betriebssicherheit höher anzuschlagen war, als eine weitere Hinaufschiebung der Funkengrenze bei einem Motor, der so schon bei erheblichen Ueberlastungen funkenfrei arbeitete.

Ueber die Festigkeit der verwendeten Keile aus in Paraffin gekochtem Weissbuchenholz wurden spezielle Versuche angestellt, die ergaben, dass bei 2000 minutlichen Umdrehungen noch eine vierfache Sicherheit gegen die Zentrifugalkraft vorhanden war.

Nun zu den Versuchen am Motor selbst.

Zunächst seien an dieser Stelle noch einige Hauptdimensionen angegeben. Es betrugen die:

Ankerdurchmesser	440 *mm*
Ankerbreite einschl. ein Luftschlitz zu 10 *mm*	220 „
Nutenzahl	53
Lamellenzahl	265
Kollektordurchmesser	360 *mm*
Nützliche Breite desselben	90 „
Motorwiderstand bei 70° C	2,65 Ω

Die Abbildung 3 zeigt die Armatur des Motors, nachdem derselbe während zwei Wochen täglich mehrere Stunden im Betriebe gestanden mit oft starken Ueberlastungen und Shuntungen bis über 30 %. Der Kollektor wurde vor dem Photographieren in keiner Weise gereinigt oder gar abgeschliffen. *Der Bahn-Motor läuft in der Tat vollkommen funkenfrei;* erst bei 90 *P. S.* Leistung zeigen sich zeitweise kleinere Funken, die aber eher von einer zu starken Belastung der harten Kohle als von ungünstiger Kommutierung herrühren; *auch bei Shuntung bis zu 28 % bei voller Motorleistung war der Gang desselben funkenfrei; diese Shuntung konnte beliebig oft plötzlich ein- und ausgeschaltet werden ohne die geringste Feuererscheinung.*

Diese Tatsache, verbunden mit dem oben erwähnten hohen Isolationswiderstande und der absoluten Sicherheit gegen Beschädigung durch Zentrifugalkraft, machen diesen Motor zum betriebssichersten Bahnmotor, der bisher gebaut worden ist.

Auch Versuche als Bremsgenerator ergaben die gleich günstigen Resultate bezüglich Kommutierung, wie die Bremsversuche als Motor.

Beide Versuchsarten wurden abwechselnd in der einen und andern Drehrichtung vorgenommen und lieferten die gleichen Resultate.

In den Abbildungen 4, 5 und 6 sind die charakteristischen Kurven des Motors bei Betriebsspannungen von 1500 Volt und 1700 Volt und bei einer Shuntung von 28 % wiedergegeben, als Mittelwerte aus einer grossen Anzahl von Bremsproben, wie solche im Probierraume der A.-G. vorm. J. J. Rieter & Co. während mehrern Wochen vorgenommen worden sind. Bei 1700 Volt und 90 *P. S.* Bremsleistung arbeitete der Motor noch vollkommen zufriedenstellend. Leider konnte die Betriebsspannung nicht höher als auf 1700 Volt gesteigert werden, da die beiden zu den Proben verwendeten, in Serie geschalteten Generatoren dies nicht zuliessen. Es liegt jedoch kein Grund vor zur Annahme, dass der Motor nicht auch bei 1800 bis 2000 Volt betriebssicher gearbeitet hätte.

Mit der erwähnten Shuntung von 28 % erreicht der Motor bei gleichbleibender Zugkraft eine Geschwindigkeitssteigerung von 12 %. Die Shuntung ist also gross genug, um als wirksames Mittel zu dienen, bei starkem Verkehrsandrang Verspätungen in einem Fahrplan einzuholen.

In Tabelle I sind einige der hauptsächlichsten Versuchsresultate mitgeteilt. Die Bremsung erfolgte mittelst eines Pronyschen Zaumes mit konstanter Wasserkühlung; die Länge des Hebelarmes betrug 1,90 *m*.

Tabelle I.

Bremsgewicht in *kg*	Drehzahl	*P. S.*	Volt	Amp. Total	Amp.-Shunt.	Watt	Wirkungsgrad in %
1500 Volt Betriebsspannung							
10,2	778	21,30	1518	11,7	—	17 780	88,0
24,0	580	36,0	1505	20,0	—	30 100	90,0
50,5	470	63,0	1520	35,0	—	53 200	87,2
64,5	430	73,6	1500	42,5	—	63 800	85,0
85,1	398	89,9	1510	53,0	—	80 000	82,7
1700 Volt Betriebsspannung.							
70,0	487	90,5	1700	45,3		77 000	86,4
23,4	655	40,7	1688	20,2	—	34 100	87,5
28 % Shuntung bei 1500 Volt.							
50,0	462	61,2	1500	34,7	-	52 030	86,5
50,0	510	67,7	1500	37,7	10,5	56 550	88,1
41,0	488	53,0	1510	29,7		44 850	87,0
41,0	545	59,3	1514	32,3	9,0	48 900	89,2

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 7. Privathaus in der Avenue Malakoff No. 112/114.



Abb. 8. Privathaus in der Avenue Malakoff No. 112/114.

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 9. Blick in den Hof des Hauses in der Avenue Malakoff.

Eine am 15. Juli vorgenommene Dauerbelastung mit 75 *P. S.* ergab folgende, in der Tabelle II zusammengestellten Resultate. Dabei ist zu bemerken, dass der Motor infolge von am Vormittag vorangegangenen Versuchen noch nicht wieder erkaltet war; die vor der Belastungsprobe abgelesenen Temperaturen sind ebenfalls in der Tabelle enthalten.

Tabelle II.

Zeit	Brems-Gewicht in *kg*	Dreh-zahl	*P. S.*	Volt	Amp.	Temperaturen in °C				Uebertemperat. in °C		
						Um-gebung	Anker-eisen	Feld-spulen	Kollek-tor	Anker-eisen	Feld-spulen	Kollek-tor
3^h	—	—	—	—	—	23	46	38	44	23	15	21
3^h 15	64,0	439	74,6	1500	42,3	—	—	—	—	—	—	—
3^h 30	64,3	438	74,6	1520	43,0	—	—	—	—	—	—	—
3^h 45	64,5	430	73,6	1500	42,9	—	—	—	—			
4^h 15	64,5	425	72,9	1500	42,5	24,5	97	87	69	72,5	62,5	44,5

Der Motor ist also ohne weiteres imstande, an der Laufradwelle 75 *P. S.* während einer Stunde abzugeben, ohne dass seine Erwärmung mehr als 60 bis 70 ° C beträgt. Besonders hervorzuheben ist die geringe Erwärmung des Kollektors, die wohl die beste Gewähr bietet für die gute Kommutierung. Wie schon eingangs erwähnt, hat der Motor während einer halben Stunde rund 6200 Volt Wechselstromspannung zwischen Wicklung und Stromabnehmer einerseits und Gehäuse anderseits gut ausgehalten.

In den Werkstätten von J. J. Rieter & Co. sind 16 gleiche Ausführungen, wie dieser Versuchsmotor, für die im Bau begriffene elektrische Bahn Bellinzona-Mesocco in Arbeit. Die Betriebsspannung beträgt bei dieser Bahn 1500 bis 1600 Volt Gleichstrom; je vier solcher Motoren werden in einen Personen-Motorwagen eingebaut. Diese Motoren vermögen eine maximale Zugskomposition von 60 *t* bei 60 ‰ Steigung mit einer Geschwindigkeit von 20 *km*/Std. zu bewegen.

Für grössere Zugsgeschwindigkeiten lässt sich das gleiche Motor-Modell G. B. S. $_{176}$ bei 1500 Volt Betriebsspannung auch für eine effektive Leistung von 110 *P. S.* an der Wagenachse bauen. Dabei beträgt die Motordrehzahl 630 in der Minute und kommt man bei einer für dieses Modell maximal möglichen Uebersetzung von 1 : 4,12 und 840 *mm* Laufraddurchmesser auf rund 25 *km* Zugsgeschwindigkeit. Der Motor erhält in diesem Falle nur zwei Windungen auf eine Ankerspule und stellt sich bezüglich der Kommutierungsverhältnisse eher noch etwas günstiger als die Versuchsausführung.

Nachdem wir nun also heute in der Lage sind, durchaus betriebssichere Bahnmotoren für Schmalspur von 75 bezw. 110 *P. S.* Leistung und 1500 bis 1700 Volt Betriebs-Spannung zu bauen, so ist der Bau von Motoren für Normalspur und 2000 bis 2500 Volt Spannung durchaus in den Bereich des Möglichen gerückt, und es ist zu hoffen, dass in dieser Richtung bald weiteres geleistet werde, das dazu dienen wird, die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Normalbahnen zu fördern.

Moderne Pariser Bauten.

Von Architekt *E. Streiff* in Zürich.

II. (Schluss.)

Auch das stattliche Privathaus an der Ecke der vornehmen Avenue Malakoff und der Avenue du Bois de Boulogne (Abb. 7 und 8) scheint von Plumet zu stammen. Es steht sehr kokett neben den steifen, imitierten Palais dieses eleganten Quartiers und schaut mit seinen spitzen Giebeln lustig in das weltliche Treiben der tausend Wagen, die sich hier täglich Rendez-vous geben. Mit dem Pförtnerhaus und dem kleinen Hof mit dem Treppenturm (Abb. 9) bildet es eine malerische Gruppe. Die Loggien zeigen wieder das merkwürdige Motiv der die Bogen gleichsam durchdringenden Säulen und das Steindach des luftigen Giebelerkers läuft in weicher Linie in die Giebelfläche aus. Gelbbraune, feingemusterte Fliesen bekleiden zwischen dem feinen Kalkstein die Wände des Giebels und der Veranden und dazu stehen die grauen Gitter sehr gut. Etwas geziert erscheinen die Balustersäulchen aus gelber Majolika. Das Pförtnerhaus (Abb. 10) ist in graugelbem Backstein einfacher gehalten und wird durch das grosszügige Hofgitter gut mit dem Hauptbau vereinigt. Wenn auch etwas überreich an Einzelheiten, geht doch durch das Ganze ein munterer, frischer Zug, der gewiss besser zu



Abb. 10. Pförtnerhaus des Hauses in der Avenue Malakoff.

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 11. Haus in der rue Villejust.

den eleganten Bewohnern passt, als der schwere Bauernhausstil, welcher neuerdings auf Herrenhäuser übertragen wird.

Das Haus in der *Rue Villejust*, einer Querstrasse der Avenue Victor Hugo, ist ein Bau in schlichten grauen Backsteinflächen mit Architekturteilen in Kalkstein und erinnert etwas an die Art Berlages von Amsterdam (Abb. 11). Der Erker klingt in eine offene Loggia aus, die ihr luftiges Schattendach als kräftige Silhouette in den Himmel erhebt und die ganze sonst unbedeutende Strasse malerisch belebt.

An der stillen Allee Cours la Reine steht gegen die Seine das Haus von *René Lalique*, des Schöpfers jener wundervollen Schmucksachen, von denen das Musée du Luxembourg Stücke von feenhaftem Zauber bewahrt. Das Haus dieses Künstlers ist natürlich keine alltägliche Architektur (Abb. 13 S. 268); es äussert sich hier überall die Phantasie des Schmuckpoeten. Ihr Grundmotiv bilden die scheinbar spröden Formen verschiedener Nadelhölzer. Zwei gleichsam versteinerte, säuberlich zugeschnittene Fichtenstämmchen fassen die Portalnische ein und vereinigen ihre Zweige in freier Anordnung über dem Glasportal, in dem sie sich in schweren Glasflüssen, wie zu Eis erstarrt, noch fortsetzen (Abb. 14 S. 269). Auch die schmiedeisernen Balkone sind ein feines Geflecht von Nadelholzzweigen und erinnern an Goldschmiedearbeit. Dachfenster und Erkerbekrönung sind von Fialen flankiert, die wieder etwas von stilisierten Fichtenstämmchen haben. Einen Misston in dieser naturalistischen Umgebung bildet nur an der obern Ecke des Erkers eine romanische Säule, wie sie im Buche steht. Sehr eigenartig ist dagegen der Uebergang der untern Fensterpfeiler in die glatten Konsolenträger, ganz in Uebereinstimmung mit der Zeit des glatten Motorwagens, der vor dem Portale wartet. Dem Architekten mag sonst die naive Art, wie hier direkt Naturmotive verwendet sind, bedenklich erscheinen; er ist an eine strengere Auffassung gewöhnt. Doch wie leicht gerät ihm diese zu ernst und fehlt dann jene heitere Grazie, welche vielleicht weniger tiefsinnig, aber freundlicher wirkt. Und sie passt vor allem in dieses Paris, das nun einmal leichten Sinnes ist, eines beneidenswert heitern Sinnes, wo noch der arme Krüppel auf der Strasse singt: „Je suis heureux dans le pays du rêve".

Wenn man dann durch die Champs-Élysées zurückfährt über die grossen Plätze und seine Blicke in die herrlichen Strassenperspektiven schweifen lässt, bewundert man immer wieder aufs Neue, wie in dieser einzigen Stadt neben der Freude am Zarten doch auch der Sinn für ernste Grösse so meisterlich zum Ausdruck kommt, wie kaum sonstwo auf der Welt.

Simplon-Tunnel.

Dem XXVIII. Vierteljahresbericht über den Bau des Simplontunnels, der, vom 1. Juli bis 30. September 1905 reichend, am 31. Oktober ausgegeben worden ist, entnehmen wir folgende Angaben über die Baufortschritte in jenem Quartal und über den Stand der Arbeiten am 30. September d. J.

Von der *Nordseite* aus wurden der Firststollen um 169 *m* und der Vollausbruch um 157 *m* gefördert; auf der *Südseite* betrug der Fortschritt im Parallelstollen 15 *m* (dessen Durchschlag ist am 6. Juli erfolgt), im Firststollen 63 *m* und im Vollausbruch 156 *m*. Als Gesamtleistungen im Quartal werden angegeben: Auf der Nordseite 5378 m^3 Aushub und 3249 m^3 (300 *m*) Mauerwerk, auf der Südseite 11640 m^3 Aushub und 5722 m^3 (223 *m*) Mauerwerk. Der Stand der Gesamtleistungen je zu Beginn und am Schlusse des Vierteljahres ist in Tabelle I ersichtlich.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*		Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende		Juni 1905	Sept. 1905	Juni 1905	Sept. 1905	Juni 1905	Sept. 1905
Sohlenstollen im Haupttunnel	*m*	10376	10376	9353	9353	19729	19729
Parallelstollen	*m*	10165	10165	9615	9630	19780	19795
Firststollen	*m*	10319	10488	9218	9281	19537	19769
Fertiger Abbau	*m*	10331	10485	9125	9281	19456	19760
Gesamtausbruch	m^3	477008	482393	462470	474110	939478	956503
Verkleidung, Länge	*m*	10202	10502	9026	9249	19238	19751
Verkleidungsmauerwerk	m^3	105997	109246	120699	126421	226696	235667



Abb. 12. Portal eines Hauses von C. Plumet in der Avenue Victor Hugo Nr. 30 (vergl. Abb. 5 u. 6, S. 247).

Im Parallelstollen der Südseite betrug der durchschnittliche Querschnitt 6,8 m^2. Mit den darin arbeitenden vier Bohrmaschinen wurden in 4,5 Arbeitstagen zusammen 11 Bohrangriffe ausgeführt und 102 m^3 Aushubmaterial gelöst unter Aufwand von 437 *kg* Dynamit und 103,3 Arbeitsstunden, von denen 39 auf die Bohrarbeit und 64,3 auf die Schutterung entfielen. Mittels Handbohrung sind im Vierteljahr auf allen Arbeitsstellen

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 13. Haus René Lalique, Cours la Reine No. 40.

insgesamt 17018 m^3 Aushub gefördert worden, zu welcher Leistung 7844 *kg* Dynamit und 90498 Arbeiter-Tagschichten erforderlich waren.

Es waren durchschnittlich im Tage beschäftigt:

auf der	Nordseite	Südseite	Zusammen
im Tunnel	494	1171	1665
ausserhalb des Tunnels	188	347	535
Total	682	1518	2200 Mann,

gegen 2332 Arbeiter im vorhergehenden Quartal. Die grösste Zahl der gleichzeitig im Tunnel arbeitenden betrug auf der Nordseite 290, auf der Südseite 470.

Geologische Verhältnisse.

Neue Angaben über Gesteinsverhältnisse liegen nicht vor; die Tabelle II fällt aus. Dagegen sind in den Tabellen III und IV die fortlaufenden Beobachtungen über Gesteinstemperaturen in den 1,5 *m* tiefen Sondierlöchern, sowie über die Temperaturen der umgebenden Luft zusammengestellt.

Der *Wasserandrang* auf der *Nordseite* ist weiter zurückgegangen. Die beim Nordportal gemessene Ausflussmenge betrug zu Ende September 72 Sek.-*l*. Auf der *Südseite* haben die kalten Quellen am 13. Juli mit 1013 Sek.-*l* ihr diesjähriges Maximum erreicht (wonach die irrtümliche Angabe aus dem letzten Vierteljahresbericht von 931 Sek.-*l* zu Ende Juli richtig zu stellen ist.) Zum ersten Male wurde, nachdem die Wassermenge der Quellen im August auf 870 Sek.-*l* zurückgegangen war, ein erneutes Steigen auf 917 Sek.-*l* im September beobachtet. Zugleich hat die Temperatur des Wassers, die vom Juli bis August um 2 ° C gefallen war, im September wieder um 0,8 ° C zugenommen. Diese Erscheinungen dürften auf die ausnahmsweise hohen Niederschläge zurückzuführen sein, die im September stattfanden. Das am Südportal zu Ende September austretende Tunnelwasser ist mit 1217 Sek.-*l* gemessen worden, wovon 290 Sek.-*l* aus den warmen Quellen bei Km. 9,100 bis Km. 9,360.

Zur *Ventilation und Kühlung* sind von der Installation der *Nordseite* in 24 Stunden durchschnittlich 4752000 m^3 Luft durch den Haupttunnel eingeführt worden; ihre Temperatur stieg von 17,02 ° C bei den Ventila

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	27. Juli	21,0	22,2
	28. August	19,8	21,0
	28. September	17,4	18,0
1000	27. Juli	22,2	23,0
	28. August	20,8	22,0
	28. September	18,8	19,0
2000	27. Juli	24,6	24,7
	28. August	23,2	23,0
	28. September	21,6	20,4
3000	27. Juli	26,8	27,8
	28. August	25,6	25,5
	28. September	23,9	22,3
4000	27. Juli	28,6	28,6
	28. August	27,5	26,5
	28. September	26,4	25,0
5000	27. Juli	30,0	29,0
	28. August	28,8	27,0
	28. September	28,0	26,3
6000	27. Juli	32,0	29,0
	28. August	31,0	28,0
	28. September	30,8	27,5
7000	27. Juli	34,2	29,0
	28. August	33,2	28,0
	28. September	33,2	29,0
8000	27. Juli	34,8	29,0
	28. August	—	27,2
	28. September	34,8	30,0
9000	27. Juli	34,6	28,0
	28. August	—	27,5
	28. September	34,7	28,0
9572 Kulminationspunkt Parallelstollen	27. Juli	36,5	29,0
	28. August	34,8	20,0
	28. September	33,3	24,0
9572 Haupttunnel	27. Juli	—	26,0
	28. August	36,5	24,5
	28. September	36,6	27,8
10000	27. Juli	35,3	28,8
	28. August	—	29,0
	28. September	34,4	27,0

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur ° C. des Gesteins	Temperatur ° C. der Luft
500	Parallelstollen	14. Juli	18,8	21,7
	»	17. August	18,7	17,8
	»	21. September	18,5	16,7
1000	Parallelstollen	14. Juli	18,4	19,5
	»	17. August	18,9	17,2
	»	21. September	18,9	15,6
2000	Parallelstollen	14. Juli	19,5	19,0
	»	17. August	19,6	17,0
	»	21. September	19,3	16,0
3000	Parallelstollen	14. Juli	19,4	19,0
	»	17. August	19,8	17,3
	»	21. September	19,4	16,1
4000	Parallelstollen	14. Juli	22,6	16,8
	»	17. August	22,5	16,5
	»	21. September	22,3	16,2
4400	Haupttunnel	26. Juli	21,8	28,6
	»	17. August	29,6	30,4
	»	21. September	21,5	30,4
5000	Parallelstollen	14. Juli	20,1	18,0
	»	17. August	21,1	20,4
	»	21. September	22,0	19,3
6000	Parallelstollen	14. Juli	26,8	20,6
	»	17. August	27,4	22,3
	»	21. September	27,8	26,0
7000	Parallelstollen	14. Juli	27,2	22,5
	»	17. August	28,0	23,6
	»	21. September	28,3	27,0
8000	Parallelstollen	14. Juli	31,2	26,4
	»	17. August	31,6	26,4
	»	21. September	32,0	27,3
9000	Parallelstollen	14. Juli	34,0	28,8
	»	17. August	35,0	27,0
	»	21. September	35,0	28,0

toren auf 29,50° C beim Kulminationspunkt des Tunnels. Bis zu anfang September ging die Luft bei dem Querstollen Km. 8,850 in den Parallelstollen über, um an dessen Nordeingang wieder auszutreten; vom September an wurde letztgenannter Stolleneingang geschlossen und die Luft durch die Querstollen 1, 5, 17, 19, 20, 51 und 52 in den Parallelstollen eingelassen, um nach der Südseite abzufliessen. An Druckwasser für die Kühleinrichtungen der nördlichen Tunnelhälfte sind durchschnittlich 32 Sek.-*l* eingeführt worden.

Für die Ventilation der *südlichen* Tunnelhälfte wurden durch die zwei mit 400 Umdrehungen laufenden Ventilatoren in 24 Stunden durchschnittlich 3 159 650 m^3 Luft in den Parallelstollen eingepresst. Sie trat bei Km. 9,380 in den Haupttunnel über, um vereint mit der von der Nordseite kommenden Luft durch das Hauptportal auszuströmen. Die Luft auf der Südseite erwärmte sich von 17,33° C bei den Ventilatoren auf 32° C bei Km. 9,150. An Druckwasser wurden durchschnittlich 36 Sek.-*l* geliefert: seine Temperatur stieg von 10,3° C im Pumpenhaus auf 24° C am Verwendungsort. Den kalten Quellen bei Km. 4,400 sind durchschnittlich 45 Sek.-*l* Kühlwasser entnommen worden, dessen Temperatur von 12,2° C in den Quellen auf durchschnittlich 19,8° C an den verschiedenen Verwendungsstellen zunahm.

Die sonst in Tabelle V gebrachten Angaben über *Lufttemperaturen* vor Ort entfallen, da beide Stollen durchgeschlagen sind. Für die Arbeitsstellen an Gewölbe und Widerlagern werden Temperaturen von 30° C bis 32,5° C gemeldet.

Die Zahl der *Querstollen* mit 51 auf der Nordseite und 46 auf der Südseite ist unverändert geblieben; ihre Gesamtlänge beträgt 1406,5 *m*.

Die *Mauerungsarbeiten* waren von der Brieger Seite aus fertig erstellt auf 10 508 *m* an den Widerlagern, auf 10498 *m* im Scheitelgewölbe und für 1151 *m* Sohlengewölbe. Ausserdem sind von den von der Nordseite aus vorgetriebenen 10165 *m* des Parallelstollens 1018 *m* verkleidet worden. Auf der Seite von Iselle wurden die Mauerungsarbeiten vollendet für 9261 *m* Widerlager, 9240 *m* Scheitelgewölbe und 2792 *m* Sohlengewölbe. Ausgewechselt wurde das Scheitelgewölbe an fünf Stellen, auf zusammen 130 *m* Länge und die Widerlager an fünf Stellen mit zusammen 50 *m*. Der von der Südseite auf 9622 *m* vorgetriebene Parallelstollen musste auf 2682 *m* Länge verkleidet werden.

Tabelle VI. **Gesamtleistung an Mauerwerk.**

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
	Stand Ende Juni 1905	Stand Ende Sept. 1905	Fortschritt	Stand Ende Juni 1905	Stand Ende Sept. 1905	Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtsseitiges Widerlager	24466	25240	774	24402	25177	775
Linksseitiges "	21217	21941	724	27086	27993	907
Scheitelgewölbe	48021	49610	1589	47909	49539	1630
Sohlengewölbe	3523	3523	—	8759	11095	2336
Kanal	8770	8932	162	12543	12617	74
Zentrale Ausweichstelle	8338	8338	—	—	—	—
Gesamtausmass	114335	117584	3249	120699	126421	5722

Als *durchschnittliche Tagesleistung* für das Vierteljahr ergeben sich: für die Nordseite 66 m^3 Aushub bei Verbrauch von 47 *kg* Dynamit und 39 m^3 Mauerwerk, für die Südseite 138 m^3 Aushub bei 51 *kg* Dynamitverbrauch und 68 m^3 Mauerwerk.

Für den *Oberbau* sind bis Ende September 9961 m^3 Schottermaterial von der Nordseite aus bis Km. 10,060 verteilt worden, ebenso sind die Schwellen und Schienen von Km. 0 bis Km. 10 längs dem Dienstgeleise deponiert.

Die auf der Nordseite gemeldeten 70 Unfälle verliefen alle ohne ernste Folgen. Unter den 237 Unfällen auf den Baustellen der Südseite war einer mit tötlichem Ausgang.

Miscellanea.

Der XIII. Jahresbericht des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich über das Jahr 1904 ist, mit vier Lichtdruckbildern geschmückt, vor kurzem erschienen und gibt in gedrängter Darstellung ein übersichtliches Bild der ausgedehnten und vielseitigen Arbeiten, die in dem behandelten Zeitabschnitt von der Landesmuseums-Kommission, der Direktion und Verwaltung durchgeführt, erledigt oder begonnen wurden. Es ist zu begrüssen, dass die Landesmuseums-Kommission auch über die Veräusserung der Gegenstände diskutiert hat, die als Doubletten, mit Fehlern behaftet, oder aus andern Gründen für die Sammlungen des Landesmuseums entbehrlich sind. Leider ist diese Frage, die doch in Anbetracht der beschränkten Räume für eine rationelle Aufstellung und Benützung durch das weitere Publikum von grundlegender Bedeutung ist, «noch nicht über das Stadium der ersten grundsätzlichen Erwägungen hinausgekommen». Auch die von der Kommission angeordneten Katalogisierungsarbeiten gehen nur langsam vorwärts. In der prähistorischen Abteilung scheinen die Arbeiten in diesem Jahre derart fertiggestellt worden zu sein, dass in Zukunft der Katalog stets à jour geführt werden kann. Auch der Glasgemäldekatalog ist dank der rastlosen Arbeit des Direktors beendet und wird in absehbarer Zeit zum Druck gegeben werden können; aber für alle übrigen Abteilungen ist, wie der Bericht eingesteht, «auf dem Felde der Katalogisierung noch eine Arbeit zu bewältigen, die Jahre in Anspruch nehmen wird». Gerade desto eifriger sollte an der Ordnung, Sichtung, Bearbeitung und Veröffentlichung der aufgestapelten Schätze gearbeitet werden; denn das Museum, das doch zunächst zur Erziehung des Volkes dienen soll, ist dafür unbrauchbar, solange nicht jeder Gegenstand zum mindesten offensichtlich genau bezeichnet ist. Mehr als einen gewissen ästhetischen Genuss von den heimeligen Stuben und ein beklemmendes Gefühl des Staunens über das, was man alles in diesen Räumen zusammengebracht und aufgestapelt hat, wird der gewöhnliche Besucher von einem Gang durch das Museum nicht nach Hause nehmen können, da die Masse der unbezeichneten Gegenstände ihn verwirrt und der zur allgemeinen Orientierung trefflich geeignete Führer einerseits nicht von jedem erstanden werden kann, anderseits oft gerade auf spezielle Fragen, für die sich der Besucher interessiert, keine Antwort gibt. Es wäre daher unseres Erachtens die erste und wichtigste Aufgabe, die Katalogisierungsarbeiten energischer an Hand zu nehmen.

Erfreulich ist, aus dem Bericht zu ersehen, wie sich das Museum in gesunder Entwicklung nunmehr ausbaut. Nützliche Ankäufe, reiche Schenkungen sorgen dafür, dass der Bestand erweitert und ergänzt wird; neue Installationen, Konservierungsarbeiten und ein lebhafter Werkstättenbetrieb helfen das Vorhandene zu sichern und für eine spätere Bearbeitung vorzubereiten. Nur in den an und für sich nicht zahlreichen Publikationen ist eine Stockung eingetreten. Zwar hat der «Anzeiger für schweizerische Altertumskunde» vor allem in dem vor kurzem erschienenen Heft 1 des Jahrgangs erfreulich viel Neues und Interessantes gebracht, aber die Bilderpublikation «Kunstgewerbliche Altertümer aus dem Schweizer. Landesmuseum» wird nach der Erklärung der Verlagsfirma auf der bisherigen Basis nicht mehr erscheinen können, was lebhaft zu bedauern ist. Hoffentlich wird sie nicht völlig verschwinden. Besonders beglückwünschen muss man die Direktion für die überaus glückliche und wirksame Aufstellung des Portals der 1785 errichteten und 1902 abgebrochenen Emmenbrücke bei Luzern am Ufer der Sihl zwischen der Zollbrücke und dem Wirtschaftspavillon

Moderne Pariser Bauten.



Abb. 14. Detail vom Hause René Lalique.

Erker aus Lindau i. B.



Abb. 1. Erker vom Hause Ludwigstrasse Nr. 105.



Abb. 2. Erker vom Hause Kramergasse Nr. 15.

(Nach «Blätter für Architektur und Kunsthandwerk».)

in der Platzpromenade. Wenn dadurch zu ähnlicher Verwendung alter Bauteile in andern Teilen des Parkes Anregung gegeben würde, müsste man der Landesmuseumdirektion noch ganz besonders danken. Die Museumsleitung steht schwierigen Aufgaben gegenüber, das ist aus dem vorliegenden Hefte zu ersehen. Aber es kann auch aus der ganzen Berichterstattung entnommen werden, dass sie mit Eifer bestrebt ist, möglichst zufriedenstellende Lösungen zu finden. Möge sie darin unbeirrt fortfahren!

Erker aus Lindau i. B. Wir entnehmen den «Blättern für Architektur und Kunsthandwerk»[1], die durch ihre trefflichen Tafelreproduktionen bekannt sind, drei reizvolle Erkeransichten aus der benachbarten Bodenseestadt Lindau i. B. Die begleitenden Textmitteilungen von Dr. H. Stegmann bezeichnen als den ältesten Erker den vom Hause Burggässl Nr. 140.

[1]) «Blätter für Architektur und Kunsthandwerk». Verlag von Max Spielmeyer, Berlin SW. Preis vierteljährlich 6 M., Ausland 7 M.

Meine ersten Bauherren.[1])

II. Teil.

Plauderei von *J. Kunkler*, Architekt in Zürich.

I.

Von Prag nach München übersiedelt, trat ich in ein dortiges Baugeschäft als stiller Teilnehmer ein und hatte mit diesem Schritt alle Gelegenheit, eine grosse Anzahl von Wohnhäusern, sowie andern Bauten zu entwerfen und auszuführen.

Mein Associé, der wahre Typus eines self-made man, der es vom Maurerlehrling bis zum Baumeister gebracht hatte, fuhr in eigenem eleganteın Einspänner, im Winter in Biberpelz gehüllt. Dementsprechend war auch seine Bildung, sodass der neu eingetretene Teilhaber in architektura, des lieben Friedens wegen, manches hinunterzuschlucken hatte, was einem Magen gröbern Kalibers keine Verdauungsstörung verursacht hätte. So war es dem Baumeister nicht recht, wenn ab und zu auch der Architekt auf dem Bauplatz nachsehen kam, weswegen diese Besuche möglichst eingeschränkt wurden. Gleichwohl erwiesen sich solche Gänge oft recht notwendig, wie nachfolgendes Beispiel zeigen mag.

Seit meiner Ankunft in München war ich bald in einen weitern Kreis liebenswürdiger Menschen getreten, dank der Freundschaft meines Jugendfreundes O. v. P., der mich überall einführte, wo er selbst sich heimisch fühlte. Unter den verschiedenen Aufträgen, die unser Baugeschäft diesen Bekanntschaften zu verdanken hatte, war der Bedeutendste: Ein Saalbau für die *Münchner-Kindl-Brauerei* jenseits der Isar, welcher auf den Fundamenten von sieben alten Bierkellern errichtet werden musste. Hier nun, beim Aufmauern der Fassaden, als diese eben über das Terrain emporkamen, musste ich bemerken, dass die Pfeiler ungleich breit waren. Im Plan fanden sie sich richtig in gleichen Dimensionen notiert; auf mein erstauntes Befragen erklärten die beiden Poliere, die sich der besondern Gunst ihres Herrn erfreuten, dass sie sich nicht nach den eingeschriebenen Maassen gerichtet, sondern mit dem Masstab jeweils den Pfeiler im Plan abgestochen und darnach angelegt hätten. Mein Kompagnon wollte die angefangenen Pfeiler nicht ändern lassen und erst meine Drohung, dem Bauherrn Mitteilung davon zu machen, konnte ihn endlich zum Wegreissen derselben bewegen; auch gelang es mir, wenigstens den dümmern Polier von diesem Bau zu entfernen.

Ein ander Mal musste ein erbitterter Kampf mit dem praktischen Kompagnon ausgetragen werden, weil er durchaus das Holzgebälk, das unter und über dem grossen Saal auf säulengetragenen Unterzügen ruhte, mit diesen nicht verschrauben wollte. Wenn man weiss, dass dieser Saal, damals der grösste einheitliche Raum in ganz Deutschland, an 5000 Personen zum Sitzen fasst, so erscheint es begreiflich, dass der Architekt des Baues alle Hebel in Bewegung setzte, eine entsprechend ausreichende Sicherheit der Konstruktionen und Dimensionen zu erzielen. Erst nachdem die Hülfe meines Vaters in St. Gallen angerufen worden, konnte der praktische Mann zum Nachgeben gezwungen werden.

Bezüglich der Konstruktionen und der Angaben über Höhe und Stärke von Eisen- und Holzbalken, Säulen, Unterzügen u. a. m. hatte mein Kompagnon die Ueberzeugung, ein rechter Baumeister müsse das alles dem Auge und Gefühl nach bestimmen können; danach handelte er auch; ein Glück für ihn war es, dass er den Bau dieses Riesensaales nicht allein ausführte und sein Associé die statischen Berechnungen aufstellte, wovon er allerdings keine Ahnung hatte.

In diese Zeit fällt der Auftrag zum Bau einer Villa für Hrn. Georg Pschorr, Bierbrauer, die in seinem Privatgarten hinter dem Bavariakeller (allwo bereits eine hübsche Kegelbahn von Professor Hauberrisser stund) gebaut werden sollte. Georg Pschorr hatte ich schon länger im Kegel-

[1]) Vorgetragen im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Vergleiche Bd. XLI, S. 6, 29 und 100.

der aus der Wende des XVI. und XVII. Jahrhunderts stammen mag und durch die originelle Art, wie er sich unter das weitausladende Dach schmiegt, auffällt (Abb. 3). Die beiden andern dargestellten Erker, breiter und behäbiger, stammen aus dem XVII. Jahrhundert; der eine von einem Eckhause der Ludwigstrasse Nr. 105 ist aus Holz mit hübschen Brüstungsfüllungen (Abb. 1), der andere an einem Eckhause der Kramergasse Nr. 15 aus Stein, interessant durch seine Grundrissausbildung und durch die geschickte Lösung der Verbindung mit dem untern Torbogen (Abb. 2).

Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz. Die Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz, deren Mitgliederzahl bereits auf 1200 angewachsen ist, erfuhr dadurch eine höchst erfreuliche Stärkung, dass sich in Chur die *bündnerische Vereinigung für Heimatschutz* konstituiert und den Anschluss an den Schweizer. Verein für Heimatschutz beschlossen hat. Möge es der jungen Vereinigung mit Unterstützung des Schweizer. Verbandes und aller gleichgesinnten Vereine gelingen, das Bündnerland wenigstens von den auffallendsten Verunstaltungen zu bewahren und und ihm die angestammte rhätische Eigenart zu erhalten! Auch in Basel haben sich die Mitglieder der Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz in einer Versammlung am 23. d. Mts. zu einer Sektion zusammengeschlossen.

Schweizerische Bundesbahnen. Der Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 21. November dem Gesuch des Herrn Ständerat *von Reding-Biberegg* um Entlassung aus dem Verwaltungsrat der Schweizerischen Bundesbahnen entsprochen und an seine Stelle Herrn Regierungsrat Dr. jur. *J. Räber* in Küssnacht (Schwyz) gewählt.

Nekrologie.

† C. von Gonzenbach-Escher. In Potsdam, wo er im Hause seiner Tochter weilte, ist am 17. November d. J. Ingenieur Carl von Gonzenbach-Escher, Präsident der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich, einem Herzschlage erlegen. Ingenieur C. von Gonzenbach gehörte dem bernischen Zweige der ursprünglich aus St. Gallen stammenden Familie an. Er wurde im Jahre 1841 in Bern geboren. An der Gewerbeschule Basel bereitete er sich zum technischen Studium vor; er widmete sich diesem zu Ende der Fünfziger und Anfang der Sechziger Jahre in Karlsruhe, an welcher Hochschule Redtenbacher damals eine gewaltige Anziehungskraft ausübte. Infolge seiner Vermählung mit der einzigen Enkelin von H. K. Escher, dem Gründer der «Neumühle», trat von Gonzenbach, von der Hochschule kommend, in die Firma Escher Wyss & Cie. ein, für die er zuerst als Adjunkt des kaufmännischen Leiters, und sodann als Hauptinhaber sowie, nach der im Jahre 1889 erfolgten Umwandlung des Geschäftes in ein Aktienunternehmen, als Präsident des Verwaltungsrates bis zu seinem Lebensende gewirkt hat. Er hat somit fast während einem halben Jahrhundert an den Geschicken der altberühmten Maschinen- und Schiffbauanstalt hervorragend Anteil gehabt.

Erker aus Lindau i. B.



Abb. 3. Erker vom Hause Burggässl Nr. 140.
(Nach «Blätter für Architektur und Kunsthandwerk».)

† V. Kirchen. Am 23. d. M. starb in Zürich nach längerer Krankheit im 59. Lebensjahr Vital Kirchen von Schleins im Unterengadin, Architekt der Schweizer. Bundesbahnen. Kirchen besuchte bis zum Herbste 1864 die Kantonsschule in Chur, trat dann in den Vorkurs ein und aus

---

klub «Ujeh» kennen gelernt, der im Sommer und Herbst draussen auf genannter Kegelbahn sich herrlich amüsierte, und im Winter im Pschorrbräu in der Neuhauserstrasse allwöchentlich einen bestimmten Abend im traulichen Separatstübleın fröhlich kneipte.

Zur Gesellschaft Ujeh gehörten ausser Pschorr: sein Schwager F. — die Seele der berühmten Pschorr-Brauerei — sodann mein Jugendfreund mit seinen Associés, ein paar Räte, die vortrefflich kegelten, der Sekretär des Kunstvereins und als Gast der Schwager Pschorrs, Hofmusiker Strauss. Hier auf der Kegelbahn war es auch, wo ich den Sohn des Letztern, Richard Strauss kennen lernte; es ist mir in lebhafter Erinnerung geblieben, wie der junge Gymnasiast mit dem mächtigen Lockenhaupt zum ersten Mal mit seinem Vater in der Kegelbahn eintrat und uns bescheiden und artig mit «Recht schön guten Abend» begrüsste.

Der Bau dieser Villa brachte mich in nähere Beziehung zu Pschorrs Familie, um so mehr, als auch die Stadtwohnung umgebaut und auf das vornehmste eingerichtet wurde. Der Verkehr mit der Familie, insbesondere mit der Frau des Hauses, eine der liebenswürdigsten und herzlichsten unter den liebenswürdigen Baufrauen, mit welchen ich bis heute verkehren durfte, war mir die reinste Labsal bei den vielen Reibereien und Kämpfen mit meinem Baumeisterkompagnon. Der Bauherr war gleichfalls ein lieber, seelenguter Mann, obgleich er sich meist still und zugeknöpft zeigte; taute er dann auf, so lernte man einen Menschen von grosser Güte und weitem Blick kennen und hochschätzen, der auch einen stillen Humor hie und da hervorschauen liess So sassen wir einmal an einem glühend heissen Hundstag mittags 3 Uhr in seinem Bureau über den Plänen, die entweichenden Gedanken krampfhaft zusammenhaltend, die Kehle brennend vor Durst. Da bestellte sich Pschorr einen Krug. Der Masskrug wurde gebracht, und als ich dieses schönen herzgewinnenden Anblickes genoss, wie der Krug aussen schwitzte, als Zeugnis des innern kühlen Gehaltes, mag der Baufreund etwas auf meinem Gesicht gelesen haben, das ich mir keine Mühe zu verbergen gab. «Mogst a trinken» sagte er und bot mir den frischen Krug. Mit Wonne griff ich nach dem herrlichen Gefäss und sog in tiefem Zuge, setzte aber sogleich enttäuscht wieder ab — es war frisches Wasser! Pschorr trank über Tag nie Bier und hatte seine helle Freude an meiner verblüfften Miene.

Auch in einem andern Kreise trat ich Pschorr näher, in dem Bund der Harbni-Ritter, worin ich nach einer Novizenzeit von einem halben Jahr Aufnahme gefunden hatte. Es war dies und ist es heute noch eine Vereinigung von 50 Mitgliedern möglichst gleichgesinnter Männer aus der besten Gesellschaft, deren Nachwuchs wiederum aus den Söhnen der Ritter sich von selbst bildet, unter Zuzug von Freunden und Gesinnungsgenossen. Die Aufnahme in den Bund wird dadurch erschwert, dass laut Gesetz ein Novize nicht aufgenommen werden kann, wenn nicht alle Ritter für Annahme stimmen. Der Rittername (z. B. Jörg von Banzenburg, Ott vom Hexenstein usw.) wird gewählt zur Vermeidung aller der verschiedenen Titulaturen; es waren da zu meiner Zeit Professoren der Universität, Geheim-, Hof- und andere Räte, Generäle a. D. usw. Auch ein *Fachsimpeln* war ausgeschlossen, wo alle Stände vertreten sind. Ich war damals der einzige Architekt; bin übrigens heute noch Mitglied, und so ich nach München komme, gehe ich abends in die Trinkstube meines Harbniklubs im Haus der Bajuvaren neben dem Hofbräuhaus, wo man das alte Mitglied, das schon die zweite Generation jetzt vorfindet, jubelnd mit offenen Armen empfängt.

Hier im Harbni-Klub, wo jener herzliche, freundschaftliche und gesellige Ton herrscht, der dem gebildeten Münchner eigen ist, rührt sich ein reges Leben für alles, was mit der Kunst zusammenhängt, und jeden Monat im Winter wurden unter den Mitgliedern Musikabende, deklamatorische Abende oder Theateraufführungen veranstaltet.

In der Villa Pschorr selbst und dem herrlichen Garten ward dem Erbauer noch lange Jahre (bis zur Abreise von München) das Glück zuteil,

diesem im Herbste 1864 in die Bauschule des eidg. Polytechnikums, an der er sich 1868 das Architekten-Diplom erwarb. Nach zweijähriger Praxis auf einem Mailänder Architekturbureau arbeitete er vorübergehend (1870 bis 1871) auf dem Zentralbureau der Nordostbahn und dann bis zum Jahre 1876 bei verschiedenen Eisenbahnunternehmungen in Ungarn. In diesem Jahre wurde er von der Nordostbahn als Architekt auf ihrem Hochbaubureau angestellt und blieb in dieser Stellung auch beim Kreis III der Schweizer. Bundesbahnen. Bei den vielen, oft bedeutenden Neu- und Umbauten, die während dieser 30 Jahre auf dem erwähnten Netze vorkamen, hat Kirchen mitgewirkt als ein gewissenhafter, unermüdlicher Arbeiter, der alle seine Kraft und Kenntnisse der Erfüllung seiner Pflicht widmete. Seinen Mitarbeitern und Untergebenen war er ein wohlwollender und getreuer Kollege und Vorgesetzter; sie werden ihm denn auch alle ein freundliches, ehrenvolles Andenken bewahren.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Sections genevoises des Ingénieurs et Architectes suisses et des Anciens Polytechniciens de Zurich.

Projet d'aménagement de la partie amont de l'Ile.

Dans la séance du 8 ct. la *section de Genève de l'Association des Anciens Polytechniciens de Zurich* a entendu une communication de Mr. l'ingénieur *Georges Autran* sur un projet dont il est l'auteur, et qui a pour but le nouvel aménagement de la tête de l'Ile. Ce projet est combiné avec la reconstruction de la Passerelle de la Machine, qui serait transformée en pont pour voitures et piétons; la conférence, repétée le 10 courant devant la *Section genevoise des Ingénieurs et Architectes suisses*, a donné lieu à d'intéressantes discussions techniques.

Cette étude a été présentée au Conseil Administratif dans le but principal d'améliorer et d'augmenter sensiblement l'espace disponible en l'Ile pour la construction éventuelle d'un *Hôtel Municipal*.

Elle consiste donc essentiellement dans la suppression complète de l'ancienne Machine hydraulique, dont l'emplacement serait aménagé en vue de la création d'une vaste plateforme reliée entièrement à l'Ile par des murs de quai et servant de motif central à un nouveau pont métallique s'abaissant en pente douce vers chacune des rives et permettant ainsi la circulation des voitures de la Place Chevelu et de la Petite Fusterie en l'Ile.

Une conséquence importante de cette idée réside dans la reconstruction simultanée du barrage actuel du Rhône, composé comme l'on sait de trois parties distinctes: les rideaux Caméré, les vannes des anciennes roues Cordier et les vannes Séchehaye: cet ensemble un peu disparate serait remplacé par un barrage unique du même système Caméré et entraînerait ainsi une amélioration sensible dans les conditions d'écoulement du Rhône, au grand avantage d'une meilleure régularisation du niveau du lac pendant les hautes eaux.

Les travaux hydrauliques pourraient s'exécuter en trois hivers, et livreraient ainsi, pour le concours à ouvrir entre les architectes, une magnifique esplanade, en partie gagnée sur le Rhône, sur laquelle un édifice spacieux et convenable serait exécuté en vue de l'Hôtel municipal; le public y gagnerait une nouvelle artère de circulation importante au centre de la Ville, reliant directement la rue Rousseau à la rue du Commerce.

Comme l'exploitation des forces motrices et la régularisation du niveau du lac sont soumises à une convention intercantonale, dont la Confédération a la haute surveillance, le projet sera transmis aux autorités des Etats de Genève, Vaud et Valais pour préavis avant que les études d'exécution soient continuées.

Le devis approximatif qui résulte de l'avantprojet comporte une dépense de 400000 frs., pour les travaux hydrauliques et de 600000 frs. pour le pont et ses fondations. L'emplacement actuel disponible en l'Ile, qui est de 1460 m^2, serait augmenté ainsi d'environ 600 à 1000 m^2 suivant que l'on ne construira qu'à front de quai ou que l'on fera passer certaines parties saillantes des bâtiments en arcades par dessus les quais ou par dessus les canaux d'écoulement des eaux, comme cela est prévu pour le nouvel Hôtel-de-Ville projeté par la Ville de Zurich. *J.-S.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im Winterhalbjahr 1905/1906

Mittwoch den 8. November, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend 34 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident begrüsst die Versammlung und bittet, die Sitzungen den Winter über recht zahlreich zu besuchen. Er gedenkt in Kürze der im Laufe des vergangenen Sommers verstorbenen Mitglieder, Ing *Sal. Pestalozzi*, Ing. *U. Bosshard*, Kontroll-Ing. *Suter* und Arch. *Müller-Scheer*, zu deren Ehren sich die Anwesenden von ihren Sitzen erheben.

Das Protokoll der Sitzung vom 29. März wird verlesen und genehmigt.

Zur Aufnahme in den Verein hat sich angemeldet Herr Ing. *M. Steiner*. Herr Ing. *Schorno* tritt infolge Wegzuges nach Bern von der hiesigen Sektion in die dortige über.

Der Präsident wirft einen kurzen Rückblick auf das vergangene Vereinsjahr; es wurden 11 Sitzungen abgehalten. Von den 13 Vorträgen entfallen fünf auf die Architektur, zwei auf den Maschinenbau und sechs auf das Ingenieurwesen. Der Besuch der Sitzungen war ein erfreulicher. Die durchschnittliche Zahl der Anwesenden betrug 43. Während des Sommers wurden zwei Exkursionen ausgeführt, am 21. Mai nach dem

---

im Familienkreise sowohl als bei allen Festen, die hier gefeiert wurden, zu verkehren, sodass ich auch hier sagen kann: Der Bau der Villa Pschorr hat mir viel Freude, Freundschaft, Liebe und Anerkennung gebracht.

Nachdem die Trennung von meinem Associé — infolge unserer ganz verschiedenen Ansichten und dem Unvermögen eines harmonischen geschäftlichen Zusammenlebens — endlich Tatsache geworden, etablierte sich der junge Architekt selbständig. Die Empfehlung eines Harbnifreundes brachte als ersten Auftrag den Bau eines Gesellschaftshauses ländlichen Styles in *Oberstdorf* im Allgäu.

Wenn der vorhergehende Bau mich in den höhern Schichten der Münchner Kreise heimisch und vertraut machte, so brachte mir dieser Auftrag die Gelegenheit, mit der Landbevölkerung des bayrischen Allgäus in nähere Beziehung zu treten. Es war eine Aktiengesellschaft in München, die den ersten Gasthof in Oberstdorf angekauft hatte, denselben zu einem Hotel umbaute und eine Dependance mit Gesellschaftssälen und Fremdenzimmern in ihrem Garten vor dem Dorf errrichten liess.

Der Direktor der Gesellschaft, Oekonomierat D., war demnach mein neuer Bauherr, und schon auf der ersten Fahrt nach dem Allgäu lernte ich in ihm einen freundlichen, humanen und gesellschaftlichen technisch hochgebildeten Mann kennen.

Es war im Winter; von der Station Immenstadt ging die Fahrt talaufwärts im Schlitten bei tiefem Schnee und grosser Kälte. In Oberstdorf, das in der Saison von Sommerfrischlern wimmelt, wars einsam und wir beiden die einzigen Gäste des Hauses zum «*Mohren*». Tagsüber wurden die Verträge mit den Unternehmern aufgesetzt, wobei der Oekonomierat diktierte und ich schrieb; dann mussten die tief verschneiten Steinbrüche besichtigt und das Holz im Wald angekauft werden, wobei der Oberförster des Prinzregenten, der ihn jedes Jahr auf seinen zahlreichen Gems-, Hirsch- und Birkhahnjagden zu begleiten hatte, der Typus eines Försters à la Kaspar im Freischütz, den Vermittler machte. Die langen Abende aber nach dem Souper waren recht langweilig: Der Oekonomierat sass auf seinem Zimmer und rechnete, sein Architekt hatte beim Lehrer eine Geige aufgetrieben und vertrieb die Zeit mit Tonleitern und allen jenen Violinstücken, die er auswendig wusste.

Am zweiten Abend trat der Oekonomierat in mein Zimmer mit der Frage, ob ich nicht in *seinem* Zimmer geigen wolle — es sei ihm so gar langweilig, und so kams, dass wir die weitern Abende beisammen waren: er sass über seiner Zusammenstellung des Inventars für die Metamorphose des Gasthauses in ein Hotel, brütend, ob vier oder fünf Dutzend Nachttöpfe anzuschaffen und ob in jedem Schlafzimmer ein Bidet aufzustellen sei — ich hin und her gehend, die Fidel streichend, dass es in dem leeren Haus nur so durch die Gänge hallte. Nachmittags aber, wenn die Sonne sich anschickte, hinter die Berge zu verschwinden, wenn die letzten Strahlen aufzuckten. Die grauen Wölklein am Horizont rosig leuchteten und der Widerschein der scheidenden Sonne auf den schneebedeckten Zacken und Firnen der mächtigen Bergriesen in violettem Glanz nach und nach verblassten, dann zogs mich hinauf durchs Tal auf schmalem Schneepfad. Und der schaurigsüsse Reiz der lautlosen schneestarrender Einsamkeit ergoss sich über den fremden Eindringling mit unbezwinglichen Macht, die nur derjenige zu empfinden vermag, der sich ihr mit offenem Auge und empfänglichen Sinnen hingibt.

Item, im Winter ward der Bau begonnen und bis zum Herbst des nächsten Jahres dem Betrieb übergeben, eine Leistung, die der Tüchtigkeit und dem Fleiss der eingebornen Handwerker alle Ehre macht.

Der Verkehr mit diesen Leuten und den Einwohnern überhaupt war etwas kalt. Dem «Baumeister aus Minka» trauten sie nicht recht, in der Meinung, das sei so ein «Theoretischer», der von einer praktischen Ausführung nichts verstehe und sich in alles mischen wolle. Erst im Frühjahr,

Rickentunnel zur Besichtigung der dortigen Arbeiten, und am 24. September nach der neugebauten Sernftalbahn. Den wichtigsten Moment für den Verein bildete aber die Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, die am 29. und 30. Juli in Zürich stattfand.

Der Mitgliederbestand weist bei einem Abgang von drei und einer Zunahme von 19, 230 Mitglieder auf.

Bei den nun folgenden Wahlgeschäften wird an Stelle des eine Wiederwahl bestimmt ablehnenden Präsidenten Herr Professor *K. E. Hilgard* zu dessen Nachfolger einstimmig gewählt. Die Herren Ing. *Waldner* und *Dick*, sowie Architekt *Paul Ulrich* bitten um ihre Entlassung aus dem Vorstand, welchem Begehren, mit Dank für ihre Mühewaltung entsprochen wird. Als neue Mitglieder des Vorstandes werden gewählt: die Herren Ingenieur *A. Jegher*, Professor *C. Zwicky* und Ingenieur *A. Tobler*. Herr Ingenieur Weissenbach widmet dem abtretenden Präsidenten Worte warmer Anerkennung für seine Tätigkeit und seine Verdienste um den Verein.

Es folgt die Wahl von zwei Mitgliedern des Zentralkomitees des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, welche, da Zürich wieder als Sitz des Zentralkomitees bestimmt wurde, von der Zürcher Sektion statutengemäss vorzunehmen ist. Es werden auf den Vorschlag des Vorstandes gewählt die Herren Professor *F. Bluntschli* und Stadtingenieur *V. Wenner*.

Der Vorsitzende macht noch kurze Mitteilung über eingegangene Korrespondenzen und Herr Ingenieur von Muralt, als Mitglied der betreffenden Kommission, orientiert die Versammlung über den Stand der Angelegenheit bezüglich der neuen Verordnung über das Submissionswesen.

Der Verein war von der Stadtbehörde eingeladen worden, für die Kommission für die Kunstgewerbeschule und das Gewerbemuseum zwei Mitglieder vorzuschlagen. Aus dem Doppelvorschlag Professor Gull und Professor Lasius wurde von der Zentralschulpflege Herr Professor G. Gull als Vertreter des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins gewählt.

Auf eine Eingabe des Initiativkomitee für Abänderung des kantonalen Baugesetzes wurde beschlossen, eine Kommission von fünf Mitgliedern zu wählen, die sich zu geeigneter Zeit mit dem Komitee und weitern Kreisen ins Einvernehmen setzen und dem Verein Bericht und Antrag stellen soll. Als Mitglieder dieser Kommission wurden gewählt: die Herren Architekten Asper, Brennwald, Kuder, Moser und Zollinger.

Damit waren die geschäftlichen Traktanden erledigt, und es folgten Mitteilungen des Herrn Architekten *Jacq. Gros*, der eine grössere Zahl der von ihm entworfenen und ausgeführten Neubauten in Plänen und Zeichnungen ausstellte und der Versammlung vorführte.

Im Anschluss hieran und weil Herr Gros auch den s. Z. für den Umbau des ehemaligen Kaufhauses von ihm aufgestellten Entwurf vorzeigte, knüpfte Herr Architekt Ulrich einige Erinnerungen an das alte Bauwerk. Wenn er das jetzige Stadtbild mit Stadthaus und neuer Post, ohne den beiden Neubauten als Einzelobjekten auch nur im Entferntesten ihren architektonischen Wert absprechen zu wollen, als künstlerisch und malerisch weniger reizvoll bezeichnet, und die Entfernung des prächtigen, markanten, alten Kaufhauses bedauert, so werden ihm alle diejenigen Recht geben müssen, welche Sinn und Verständnis für die Schönheiten alter Bauwerke besitzen. Herr Ulrich nahm auch Bezug auf den Umbau des Zunfthauses «zum Rüden» und die Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz.

Schluss der Sitzung $9^{3}/_{4}$ Uhr.

Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll der Herbstsitzung des Ausschusses

Sonntag den 29. Oktober 1905, vormittags $9^{1}/_{2}$ Uhr, im Hotel «Bären» in Langenthal (Bern).

Anwesend: Die Herren Bertschinger, Charbonnier, Gilli, Guyer, Hilgard, Keller, Locher, Mousson, de Perregaux, Rosenmund, Sand, Wagner, Winkler.

Entschuldigt: Die Herren Elskes, Kilchmann, Mezger, Dr. Moser und Professor Dr. Rudio.

Der Präsident eröffnet um $9^{1}/_{2}$ Uhr die Sitzung und konstatiert in seinen Eröffnungsworten mit Genugtuung, dass den Reden am Jubiläum des Polytechnikums habe entnommen werden können, dass der Bundesrat die Stellungnahme der Gesellschaft zur Organisationsfrage am eidgenössischen Polytechnikum teile.

1. Das Protokoll der letzten Ausschussitzung vom 12. März 1905 ist in der Bauzeitung, Bd. XLV Nr. 12 vom 25. März 1905 veröffentlicht; es wird ohne Verlesen genehmigt und bestens verdankt.

2. Der Ausschuss behandelt sodann die den einzelnen Mitgliedern bereits durch Zirkular mitgeteilte Demission des um die Gesellschaft sehr verdienten, langjährigen Vizepräsidenten Herrn Professor Dr. *F. Rudio* und bedauert sehr, dass nach dem Wortlaute des bezüglichen Schreibens eine Rücknahme der Demission als ausgeschlossen betrachtet werden muss. Die endgültige Neuwahl eines Vizepräsidenten der Gesellschaft muss auf die nächste Frühjahrssitzung verschoben werden, da die unter allgemeiner Akklamation aufgestellten Kandidaten: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger in Zürich und Herr Direktor R. Winkler in Bern auf das Entschiedenste ablehnen.

3. Der Vorsitzende teilt mit, dass die Gesellschaft ein Legat von 5000 holländischen Gulden von dem im Jahre 1904 in Utrecht verstorbenen, in Eisenbahnkreisen als Autorität in Oberbaufragen bekannten Herrn *Johannes Willem Post*, Oberingenieur der Niederländischen Staatsbahnen, erhalten habe und dass die Legatsumme durch Vermittlung des schweizerischen Konsulates in Amsterdam dem Sekretariat der Gesellschaft bereits ausge-

---

als ich wochenlang droben in Oberstdorf war und als Bauführer funktionierte, der früh 5 Uhr bis abends 8 Uhr mit den Leuten täglich am Bau arbeitete, Details aufriss, dem Zimmermann beim Abbinden half und später mit den Malern am Schablonieren der Wandtapeten arbeitete, — kurz in direkten Verkehr mit Meistern und Arbeitern trat — da taten sich die einfachen Herzen auf und ich war nach und nach der angesehene, allseitig beliebte und verehrte Meister des Baues, was mich wahrhaftig stolz machte nach den vielen erfolglosen Annäherungen an diese äusserlich rauhen, im Innern so geraden, rechtschaffenen Naturen; und es ist gewiss ein Beweis ihres Zutrauens, wenn sie mir am letzten Abend vor meiner letzten Abreise eine solenne Abschiedsfeier bereiteten mit Gesang, Blechmusik und Deklamationen, wobei ein riesiger Alpenrosenkranz vor dem Gefeierten im Saal hing mit den aus Edelweiss gebildeten Initialen J. K.

Die Einweihung des neuen Gesellschaftshauses stund vor der Türe. Der Oekonomierat unterwarf alle Räume einer letzten Prüfung und war wohl zufrieden; nur seufzte er hie und da auf. «Was drückt Sie denn so schwer, mein verehrter Bauherr?» «Ja, sch'n Sie, lieber Architekt, da können *Sie* mir nicht helfen; ich möchte so gerne die Einweihung etwas festlicher machen mit a bissel a Poesie dabei, und übermorgen ist sie ja schon — da is schon alles zu spät.»

Ich liess mir die Idee meines Bauherrn mitteilen, wonach in Form eines Festspieles die guten Geister des neuen Hauses von den Bauleuten Einlass begehren und nach verschiedenen launigen Hin- und Gegenreden endlich — samt dem Festzug — das neue Haus in Besitz nehmen sollten. Seit der Jugendzeit mit allen möglichen Reimereien auf vertrautem Fusse lebend, schrieb ich abends in stiller Klause das Festspiel nieder und brachte es früh dem Oekonomierat, der mich vor Freude fast umarmte. Dann aber zogen wir von einem Haus zum andern, um die Kinder zu finden, welche die einfachen Verse sprechen sollten, und an diesem Tage ging im ganzen Dorfe ein riesiges Lernen vor sich, denn abends war schon Generalprobe und am nächsten Morgen 10 Uhr begann der Festzug.

Von dem Festtag ist zu berichten, dass der Neubau mit flatternden Wimpeln und Girlanden geschmückt war; dass der Himmel seinen schönsten Sonnenschein gratis hergeliehen hatte, dass der Architekt von den jungen weiblichen Gästen des Hotels mit Blumen über und über besteckt wurde und dass nach der Aufstellung des Festzuges, den der Oekonomierat allein ordnete, vor der Musik ein Herold mit Fahnenträgern schritt, gefolgt von den festlich aufgeputzten Kindern des Festspiels; nach der Musik kamen meine drei fröhlichen Buben, und dann an Seite seiner glücklichen Frau der selige Bauarchitekt selbst.

Nach einigen Tagen klagte mir der Oekonomierat, dass er eigentlich trotz des schönen Wetters vom täglichen Besuch der Säle und Terrassen mehr erwartet hätte, denn sie seien nachmittags meist leer — wir sollten die Leuteln etwas mehr anziehen können mit etwas Musik oder dergleichen. «Ja, wenn mit einer Geige und Klavierbegleitung gedient wäre.» — «Ja, ja, ich nehm Sie beim Wort,» rief der Bauherr voll Freude: «Tun Sie mir den Gefallen, machen Sie a bissel a Musik.» Und so ward mit dem Musizieren begonnen, was soviel Anklang fand, dass bald auch andere Musikkundige ihr Bestes zu hören gaben und die Säle zahlreich besucht wurden «Na, so ein Architekt is *no* net dagewesen; zuerst baut ers Haus, dann schreibt er dazu das Festspiel und jetzt zieht er mir noch die Gäste mit seiner Geigen ins Haus» sagte der Oekonomierat beim Abschied nach München, was ihn jedoch nicht hinderte, mir kurz darauf an der Honorarrechnung 250 Mark abzuziehen, mit der Begründung, dass der Architekt die Verträge nicht selbst aufgesetzt habe.

(Forts. folgt.)

händigt worden sei. Die Legatssumme beträgt nach Abzug der Gebühren und Aushändigungsspesen Fr. 10254.15. Die Ausrichtung des Legates ist der Erbin des Verstorbenen, Frau Elisabeth Anna Fenniss, Ehegattin des Herrn Arnoldus Gysbertus Westersüen van Meeteren, pensionierten Leutenants zur See in s'Gravenhage vom Vorstande in entsprechender Form schriftlich durch Vermittlung des schweizerischen Konsulates in Amsterdam bestens verdankt worden.

Der Vorstand wird beauftragt, die Legatsumme gut und sicher anzulegen. Da von dem hochherzigen Geber keinerlei spezielle Bestimmungen über die Schenkung gemacht worden sind, wird einstimmig beschlossen, das Legat besonders zu verwalten unter dem Namen «Legat von Oberingenieur J. W. Post in Utrecht, verwendbar für ganz besondere Zwecke». Das Verfügungsrecht über die jährlichen Zinsen des Legates soll dem Ausschuss zustehen; liegt jedoch keine ganz passende Verwendung vor, so sollen die Zinsen dem Fonds zugeschlagen werden.

4. Der Sekretär teilt mit, dass ausser dem von der Generalversammlung in Basel bewilligten, ausserordentlichen Beitrag von 1000 Fr. an die Kosten der Jubiläumsfeier des eidgen. Polytechnikums die Kosten des von der G. e. P. den Festgästen dargebotenen Frühschoppens am zweiten Festtage sich laut vorliegender Abrechnung auf Fr. 1554,90 belaufen. In diesem Betrage ist die vom Vorstande seiner Zeit beschlossene schenkungsweise Abgabe von Festschriftexemplaren an die offiziellen Vertreter der Gesellschaft im Auslande inbegriffen. Die Rechnung wird genehmigt und beschlossen, diese ausserordentlichen Unkosten aus dem Vermögen der Gesellschaft zu decken.

Hieran anschliessend referiert Herr Direktor Bertschinger, Präsident des Organisationskomitees der Jubiläumsfeier über den voraussichtlichen Rechnungsabschluss der Festrechnung. Eine definitive Abrechnung liegt zwar noch nicht vor, doch ist voraussichtlich mit einem erheblichen Defizit zu rechnen.

Es wird hierauf einstimmig beschlossen, dem Vorstande die Kompetenz zu erteilen, gegebenenfalls noch einen besondern weitern Beitrag an die Unkosten der Festschrift dem Organisationskomitee zur Verfügung zu stellen.

5. Herr Professor Hilgard referiert über seine bisherige Verwaltung des durch seine Initiative gegründeten Fonds für Unterstützung unbemittelter Studierender der Ingenieurschule bei bautechnischen Exkursionen, welchem die G. e P. im Jahre 1902 500 Fr. überwiesen hat. Der Fonds weist mit 1. August 1905 einen Bestand von Fr. 4223,15 auf. Die Grosszahl der Schenkungen für den Fonds ist auf das von Herrn Professor Hilgard unterzeichnete Zirkularschreiben vom 18. August 1900 erfolgt, in welchem betreffend Uebergabe des Fonds an das eidgenössische Polytechnikum eine Vereinbarung der Geber vorausgesetzt wird. Nach eingehender Diskussion wird mit Mehrheit beschlossen, diese Angelegenheit an eine Kommission zu weisen, welche Vorschläge über die Art und Weise, wie der Fonds künftighin zu verwalten sei, auszuarbeiten haben wird. Bis zur Erledigung dieser Angelegenheit sei — die Einwilligung der übrigen Donatoren vorausgesetzt — die Verwaltung des Fonds dem Herrn Professor Hilgard zu überlassen. Von dieser Beschlussnahme ist dem Herrn Schulratspräsidenten schriftlich Mitteilung zu machen.

Die Kommission wird bestellt aus den Herren Prof. Dr. M. Rosenmund, Baumeister Max Guyer und Prof. K. E. Hilgard. Infolge der vorgerückten Zeit mussten die Traktanden 6 und 7 betr. Stellenvermittlung und Ferienarbeiten, sowie Diverses: Mitteilungen des Sekretariates, auf die nächste Frühjahrssitzung verschoben werden.

Schluss der Sitzung 12 Uhr.

Der Sekretär: *F. Mousson.*

Zu dem auf die Sitzung folgenden Mittagessen hatten sich eine Anzahl Kollegen aus Solothurn, Olten und Umgebung eingefunden. Punkt 1 3/4 Uhr wurde eine Fahrt zu Wagen nach dem Elektrizitätswerk Wangen a. d. Aare, speziell zur Bruchstelle am Kanal unternommen. Unter der liebenswürdigen Führung von Herrn Ingenieur Mikonios der Firma «A.-G. für Hoch- und Tiefbauten Frankfurt a. M.» wurden die interessanten Arbeiten an der Bruchstelle besichtigt. Bis zum Abgang der Züge folgte noch ein gemütlicher Abendschoppen im Gasthaus zum «Rössli» in Wangen.

Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums.

Festschrift.

(Mitgeteilt vom Festschriftkomitee.) Von dem zur Jubiläumsfeier des Polytechnikums als Festschrift veröffentlichten zweibändigen Prachtwerk[1]) können dem Publikum noch eine Anzahl gebundene Exemplare zu ermässigtem Preise (25 Fr. für beide Bände, 15 Fr. für je einen Band, erster oder zweiter Teil) zur Verfügung gestellt werden.

Band I: Geschichte der Gründung des eidgen. Polytechnikums mit einer Uebersicht seiner Entwicklung, 1855—1905, von Prof. Dr. Wilhelm Oechsli. XVI. 406 Seiten Quart, 37 Tafeln Portraits.

Band II: Die bauliche Entwicklung Zürichs in Einzeldarstellungen von Mitgliedern des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins. VI und VIII. 480 Seiten Quart, etwa 600 Illustrationen in Lichtdruck.

Bei der Mannigfaltigkeit des Inhalts und der reichen und mustergiltigen illustrativen Ausstattung der beiden Bände dürfte sich das Werk zu Festgeschenken vortrefflich eignen.

Für die Mitglieder der *Gesellschaft ehemaliger Polytechniker* und des *Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins* wird der bereits früher mitgeteilte Vorzugspreis von 20 Fr. für beide Bände bis auf weiteres aufrecht erhalten.

Interessenten wollen ihre Bestellungen an die Schulratskanzlei (Zimmer 4 c, Polytechnikum) adressieren.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht auf das Bureau einer kleinen Maschinenfabrik ein erfahrener *Konstrukteur* mit Bureau- und Werkstattpraxis in leitende Stellung. (1407)

Une grande société d'Electricité *cherche* un *ingénieur électricien* parlant couramment l'allemand et le français et pouvant diriger un de ses bureaux en France. (1411)

Ein industrielles Etablissement im Elsass *sucht* für einen seiner Giessereibetriebe einen jüngern tüchtigen *Ingenieur*, Elsässer oder Schweizer, mit Diplom des Zürcher Polytechnikums. Mindestens 1—2 Jahre Konstruktions- und Werkstattpraxis erforderlich. Spezialkenntnisse des Giessereibetriebes erwünscht, ebenso Beherrschung der deutschen und französischen Sprache. Lebensstellung. (1412)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant quelques années de pratique dans des maisons de construction des machines et appareils électriques. (1413)

Gesucht ein diplomierter *Elektrotechniker* (Anorganiker) für das Laboratorium einer grössern elektrochemischen Fabrik in Italien. Kenntnis der italienischen Sprache wird nicht verlangt. (1414)

On cherche de jeunes *élèves-ingénieurs* ayant fait leur diplôme, pour les usines françaises et italiennes d'une grande Compagnie des gaz. (1415)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

[1]) Siehe Besprechungen im laufenden Bande der Schweiz. Bauzeitung, Seite 191 und Seite 214.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
26. Novbr.	Gemeinderatskanzlei	Birmensdorf (Zürich)	Ausführung eines Zeigerwalles und einer Zeigerhütte.
27. »	Ernst Etter, Ortsvorsteher	Heimenhofen (Thurg.)	Erstellung einer Güterstrasse von der Ortschaft Guggenbühl bis zum Rebhaus.
29. »	Ferd. Schenk	Worblaufen (Bern)	Alle Bauarbeiten für den Neubau eines Wohn- und Bäckerei-Gebäudes.
30. »	Gemeinderatskanzlei	Illnau (Zürich)	Korrektionsarbeiten der Strasse III. Klasse im Vogelholz-Rikon.
30. »	Stadtförster Peter	Degenried b. Zürich	Erstellung von 750 *m* Parkwege in der Zürcher Stadtwaldung Hirslanderberg.
30. »	Alb. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Bauarbeiten und Lieferungen für ein evangel. Pfarrhaus in Märstetten.
1. Dezbr.	Kantonales Bauamt	Chur	Bau der Strasse von Tardisbruck nach Mastrils. Länge 1700 *m*. Voranschlag 19000 Fr.
1. »	Kantonsbaumeister	Luzern, Regierungsgebäude	Gipser-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung der Bodenbeläge für die neue Anstalt für Schwachsinnige in Hohenrain.
3. »	Oberingenieur der S. B. B. Kreis IV	St. Gallen	Erd-, Maurer-, Verputz-, Steinhauer, Zimmer- und Schmiedearbeiten für den Umbau des Regierungslagerhauses im Bahnhof Romanshorn.
6. »	Professor A. Palaz, Ingenieur	Lausanne	Bau der Wehr- und Wasserfassungsanlage bei Vissoye, eines Wasserableitungskanals von 8425 *m* Länge und etwa 4 m^2 Querschnitt im Stollen und eines Wasserschlosses mit Zufahrtsstrasse in Nioue oberhalb Chippis, Wallis.
10. »	Gemeindeammannamt	Kreuzlingen (Thurgau)	Lieferung von 10000 Granitmarken zur Vermarkung der Gemeinde Kreuzlingen.

Die Paulus-Kirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe i. B.

I. (Mit Tafel XI).

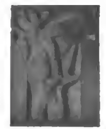


Abb. 1. Ornamentdetail eines Kämpfers.

Infolge der Bevölkerungszunahme der Vorstädte von Bern, die kirchlich noch zu der Altstadt gehörten, machte sich der Wunsch immer mehr geltend, die Aussenquartiere zu selbständigen Kirchgemeinden mit eigenen Kirchen zu erheben. Diesem Bedürfnis folgend ist zu Anfang der 90er Jahre in der Lorraine eine Kirche erbaut und das Quartier als selbständige Kirchgemeinde von der Nydeckgemeinde losgelöst worden. Doch auch in den andern Quartieren wurde diese Notwendigkeit immer fühlbarer und liess hauptsächlich die Abtrennung der Länggasse von der Heiliggeistgemeinde, die über 25000 Seelen zählte, als in erster Linie notwendig erscheinen.

Nach sorgfältiger Durchführung der Vorarbeiten fand im Herbst 1900 unter schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein Wettbewerb statt, in dem der Entwurf des Architekten *Karl Moser*, damals in Aarau, an erster Stelle prämiiert[1]) und als der für die Ausführung geeignetste bezeichnet worden ist, worauf man dem genannten Architekten die Ausführung des Bauwerks übertrug.

Im Januar 1902 konnte mit dem Bau, unter der Leitung des Architekten *Walther Joss* aus Bern, begonnen und im Herbst gleichen Jahres der Grundstein gelegt werden. Die Bauarbeiten nahmen einen guten Verlauf und wurden nur durch den Schreinerstreik des letzten Sommers um ein halbes Jahr verzögert; das war die Ursache, dass die Einweihung erst Sonntag den 3. Dezember d. J. stattfinden kann. Die Baukosten werden voraussichtlich die Summe von 500000 Fr. nahezu erreichen, d. h. den Betrag der für den Bau bewilligt war.

Das Programm für die Pauluskirche in Bern zeigte insofern von den üblichen Kirchenbau-Programmen Abweichungen, als ein Konfirmandensaal verlangt war, der an hohen Festtagen einen Teil des Kirchenraumes bilden und vollwertige Plätze zur Anteilnahme am Gottesdienst enthalten sollte. In vereinzelten Fällen sind bis jetzt solche Konfirmandensäle seitlich des Kirchenraumes angeordnet worden, wodurch es jedoch unmöglich wurde, das Innere der Kirche auch an gewöhnlichen Sonntagen als Ganzes zur Geltung zu bringen.

Die Pauluskirche in Bern ist wohl die erste Anlage in der Schweiz, bei welcher der Konfirmandensaal in der Hauptachse liegt, da wo sich sonst gewöhnlich der Haupteingang befindet. Diese Grundrissdisposition bietet den frühern gegenüber wesentliche Vorteile; sie ermöglicht vor allem die Unterbringung einer grossen Anzahl bester Plätze mit freiem Ausblick auf die Kanzel, und den Abschluss des Saales zu Unterrichtszwecken, ohne dass dadurch die Schönheit des Kirchenraums beeinträchtigt wird. Ferner gibt sie Veranlassung zu einer architektonisch reichern Ausgestaltung der Hauptfassade.

Der Grundriss der Paulus-Kirche bildet ein einfaches Kreuz, dessen längerer Balken parallel der Fellenbergstrasse gelegt ist. In der Süd-Ost-Ecke steht der mächtige Turm von acht Meter Seitenbreite. Zwei Haupteingänge, deren Vorhallen den in der Hauptachse liegenden Konfirmandensaal seitlich umschliessen, führen von der Freien Strasse aus in den Kirchenraum. In den Schultern des Kreuzes liegen die Vorhallen der Seiten-Eingänge und daran anschliessend die Treppen zu den Emporen. (Siehe die Grundrisse und den Schnitt auf den Seiten 276 und 277.)

Die Kreuzarme sind im Innern durch einfache Bogenstellungen auf drei Seiten vom mittlern Viereck getrennt; der nördliche Arm wird durch die sog. Kanzelwand abgeschlossen, hinter der zum teil unter der Orgelempore eine geräumige Sakristei, das Archiv und der Gebläse-Raum der Orgel untergebracht wurden. Dem Turm ist eine gewölbte Vorhalle vorgelegt, die zweckmässig als Unterfahrt für Wagen bei Trauungen und Taufen dienen kann.

Der Emporen-Grundriss ist analog angeordnet; über den vier Kreuzarmen liegen die vier Emporen, von denen die nördliche für die Orgel und den Kirchenchor Raum bietet.



Abb. 2. Ansicht der Pauluskirche von der Freien Strasse aus.

Den Uebergang von der Strasse zur Kirche vermittelt eine Terrasse mit eingebautem Brunnen, die einerseits den Kirchenbesuchern vor und nach dem Gottesdienst angenehmen Aufenthalt gewährt, anderseits den ganzen Bau über das ihn umgebende flache Gelände erhebt und ihm

[1]) Vergl. Bd. XXXVII, S. 181, 189.

einen kräftigen Unterbau gibt. Breite Freitreppen und eine Anfahrt für Wagen führen zu der Terrasse empor. Auf der Ost- und Westseite umrahmt je eine Reihe Silberlinden, zwischen die Magnolien gepflanzt sind, das Bauwerk, während auf der Nordseite drei Reihen Pyramiden-Thuja einen immergrünen Hintergrund bilden. Die Terrasse selbst ist mit Kugellorbeerbäumchen geschmückt.

Ueber der einfachen Kreuzform des Grundrisses bauen sich die einzelnen Gebäudeteile in organischer Weise auf als sprechender Ausdruck des Innern. Einfache Satteldächer decken die Kreuzarme ab, auf allen vier Seiten begrenzt von abschliessenden Giebeln. In der Südostecke, gegen den Bühlplatz zu, erhebt sich der massige Turm, in dessen luftiger, reich verzierter Glockenstube vier Glocken, den Akkord B, des, es, ges schlagend, die Gemeinde zum Gottesdienst einladen. In leicht geschwungener Linie verjüngt sich der mit Kupfer eingedeckte Turmhelm bis zum Kreuz, dessen vergoldete Arme in der Höhe von 72 *m* über der Strasse weit hinaus in die Umgegend leuchten. An diese Hauptmassen des Bauwerks schmiegen sich in anspruchsloser Weise die Treppenhäuser an und beleben mit ihren Zwiebeldächern die ruhigen Flächen des Hauptdaches.

Der Südgiebel, gegen die Freie Strasse, erhält durch das 6 *m* hohe Flachrelief des Apostels Paulus, dessen Namen die Kirche trägt, einen reichen Schmuck; die andern Giebel sind in ihrem obern Abschluss durch kräftiges Algenornament geziert. Mächtige Rundbogenfenster lassen auf allen vier Seiten reichliches Licht in das Innere fallen.

So gewährt die ganze Baugruppe mit dem Konfirmandensaal-Vorbau und den ihn einrahmenden Eingangshallen, mit der Turmvorhalle sowie mit den die Nebeneingänge schützenden Vordächern dem Auge ein reich belebtes Bild, wie es unsere Tafel XI zeigt. Eine Abbildung im zweiten Teil unserer Abhandlung wird die Gruppierung von Südosten gesehen vorführen. (Schluss folgt.)

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

Abb. 6. Aeussere Ansicht einer Fenstergruppe unter den Emporen.

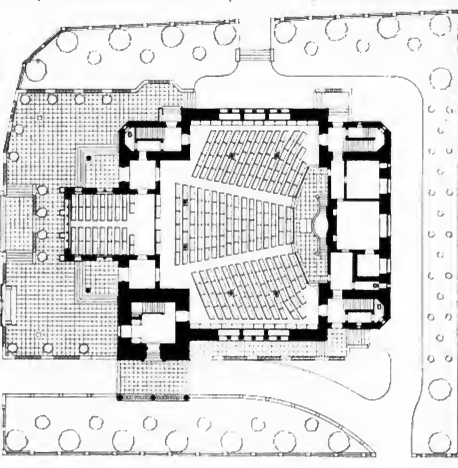


Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Bauliche Entwicklung der Ausgemeinden der Stadt Zürich hinsichtlich der Tiefbauten und Quartieranlagen von 1855 bis 1893.

Von † *S. Pestalozzi*, Ingenieur.

Unser langjähriger, geschätzter Mitarbeiter, Herr Ingenieur S. Pestalozzi, dessen Tod wir im vergangenen Sommer zu betrauern hatten, ist bekanntlich in hervorragender Weise an der Redaktion der Festschrift zum 50-jährigen Gedenktag der Gründung des eidgen. Polytechnikums beteiligt gewesen. Er hat darin das Kapitel über die bauliche Entwicklung der Stadt Zürich hinsichtlich Tiefbauten und Quartieranlagen geschrieben. Aus diesem musste jedoch bei Zusammenstellung des Bandes der die alten „Ausgemeinden" betreffende Teil, wegen Raummangels, zurückgestellt werden. Das Manuskript zu diesem Teil ist dem Stadtarchiv von der Familie übergeben worden, mit deren gefälliger Zustimmung wir ihn hier veröffentlichen, in der Meinung, damit den Besitzern der Festschrift [1]) eine willkommene Ergänzung derselben bieten zu können.

Die Beschreibung der baulichen Entwicklung der Stadt Zürich wäre nicht vollständig, wenn sie nicht auch auf die früher von einander unabhängigen, jetzt aber mit der Stadt zusammen ein Ganzes bildenden *Ausgemeinden* ausgedehnt würde. Wo noch vor 50, ja vor 40 oder weniger Jahren ganz ländliche Verhältnisse walteten, Wies- und Ackerland vorherrschte, haben sich seither neue und stadtähnliche Quartiere und regelmässige Strassenzüge ausgebildet, die sich nun ebenfalls der Annehmlichkeiten von Wasserversorgung, Gasbeleuchtung, Kanalisation, Strassenbahnen usw. erfreuen. Es dürfte sich daher der Mühe lohnen, auch auf diese Entwicklung, wenn auch in aller Kürze, einzutreten.

Beginnen wir mit der am linken Seeufer gelegenen

[1]) Wie das Festschriftkomitee mitteilt, kann die Festschrift, so lange vorrätig, noch immer von der Schulratskanzlei im Polytechnikum bezogen werden, für die Mitglieder der G. e. P. und des Schweizer. Ing.- und Arch.-Vereins zum ermässigten Preis von 20 Fr. für beide Bände.

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B.

Abb. 5. Längsschnitt durch den Konfirmandensaal, den Kirchenraum und die Orgelempore.
Masstab 1 : 200

Vorstadt *Enge*. Schon gegen Ende der sechziger und anfangs der siebziger Jahre begann man von privater Seite das zwischen Bleicherweg und See befindliche Gebiet zu parzellieren und mit einigen Strassenzügen zu versehen, in der Absicht, es zu einem Quartiere umzugestalten. Nach Westen erhielt dieses Quartier seinen Abschluss durch die Erstellung der linksufrigen Seebahn und des Bahnhofes Enge. Es entstanden und wurden bis 1881 nach und nach ausgebaut: in der Richtung parallel zum Bleicherweg und Seeufer: die Dreikönigstrasse und die Gotthardstrasse, senkrecht dazu: die Alpenstrasse, Stockerstrasse (als Verlängerung der bisherigen Selnaustrasse), Tödistrasse, Mythenstrasse und Eisenbahnstrasse. Anlässlich des Quaibaues wurden alle diese Querstrassen bis zur Quaistrasse verlängert. — Ein weiteres neues Quartier ist das Villenquartier. Anfangs der siebziger Jahre wurde das geneigte Gelände zwischen dem Ulmberg und dem Bleicherweg (wo der Brandschenketunnel durchführt) von der Nordostbahn und der Schweizer. Kreditanstalt käuflich erworben und mit Strassen, der Parkringstrasse, Tunnelstrasse, Freigutstrasse, diese als Fortsetzung der Mythenstrasse gegen die Brandschenke hin, versehen; das übrig bleibende Land wurde zu Bauplätzen für Villenbauten verkauft. Erst viel später erfolgte die Ueberbauung des Terrains zwischen Freigutstrasse, Brandschenke- und Stockerstrasse. — In den achtziger Jahren (1883 bis 1886) beschäftigte man sich mit der Quartieranlage zwischen der Seestrasse und der Eisenbahn, dem sogenannten Venedigquartier, das sich südlich bis zur Sternengasse erstreckt. Als Längsstrasse, parallel zur Bahnrichtung, wurde die Lavaterstrasse, als Querverbindungen wurden Venedig-, Breitinger- und Bodmerstrasse erstellt. Dieses Quartier ist ziemlich rasch mit Häusern überbaut worden. Ausser diesen Neuanlagen wurden im Gebiete von Enge eine Anzahl bestehender Strassen korrigiert, zum teil durch Erweiterung, zum teil durch Verlegung, namentlich da, wo es dadurch möglich wurde, eine zu ersteigende Höhe zu vermindern. So erfolgte schon 1865 die Korrektion der äussern Brandschenkestrasse, 1870 diejenige der Kratzgasse, fortan Utostrasse genannt, 1884 bis 1886 diejenige der Bederstrasse, 1889/90 die Korrektion der Dreischeunenstrasse, der nunmehrigen Waffenplatzstrasse. Schliesslich ist die Erwerbung des Belvoir-Gutes zu erwähnen, der frühern Besitzung von Dr. Alfred Escher (später durch Vermächtnis an den Bund,

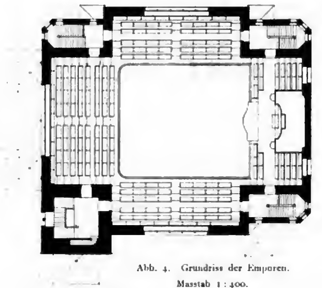


Abb. 4. Grundriss der Emporen.
Masstab 1 : 400.

bezw. die Gottfried Keller-Stiftung übergegangen), durch eine Privatgesellschaft (1890), welche einen Teil dieser Liegenschaft zu Bauzwecken vorteilhaft verkaufen konnte, den übrigen Teil in einen öffentlichen Park mit Wirtschaftsbetrieb umwandeln liess. Seit 1901 ist dieser Belvoirpark im Besitze der Stadt.

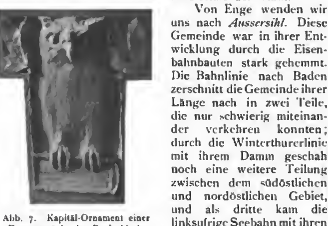
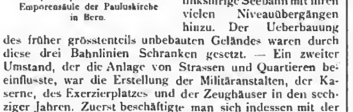


Abb. 7. Kapitäl-Ornament einer Emporensäule der Pauluskirche in Bern.

Von Enge wenden wir uns nach *Aussersihl.* Diese Gemeinde war in ihrer Entwicklung durch die Eisenbahnbauten stark gehemmt. Die Bahnlinie nach Baden zerschnitt die Gemeinde ihrer Länge nach in zwei Teile, die nur schwierig miteinander verkehren konnten; durch die Winterthurerlinie mit ihrem Damm geschah noch eine weitere Teilung zwischen dem südöstlichen und nordöstlichen Gebiet, und als dritte kam die linksufrige Seebahn mit ihren vielen Niveauübergängen hinzu. Der Ueberbauung des früher grösstenteils unbebauten Geländes waren durch diese drei Bahnlinien Schranken gesetzt. — Ein zweiter Umstand, der die Anlage von Strassen und Quartieren beeinflusste, war die Erstellung der Militäranstalten, der Kaserne, des Exerzierplatzes und der Zeughäuser in den sechziger Jahren. Zuerst beschäftigte man sich indessen mit der Erstellung eines Quartiers im südöstlichen Teile der Gemeinde, zwischen der Eisenbahn (beziehungsweise dem Vorbahnhof), der Sihl und der Limmat. Dort besass die Stadt ein grosses Stück Land, die sogen. „Oetenbachermatte". Um dieses nutzbringend zu machen, beschloss die Stadtgemeinde 1864, in Verbindung mit einigen andern dortigen Grundbesitzern, eine Hauptstrasse von 21 *m* Breite, die Limmatstrasse, von der Bahnhof-Sihlbrücke ungefähr parallel zur Limmat zu erstellen und dort ein neues Quartier entstehen zu lassen; dieses wurde in der Folge Industriequartier genannt. Die Strasse und das Quartier endigten nordwestlich vorläufig bei einem Feldweg, der sich von der Badenerstrasse in beinahe gerader Richtung, beide Bahnlinien im Niveau kreuzend, bis gegen die Limmat hinzog und damals Langfurrenstrasse hiess. Mit der Zeit wurde diese als Langstrasse eine der wichtigten Querverbindungen zwischen den beiden Abschnitten von Aussersihl. Die nächste in Angriff genommene Quartieranlage umfasste das Areal zwischen der Badenerstrasse, der Sihl, dem Vorbahnhof und der genannten Langstrasse, soweit es nicht von den Militäranstalten beansprucht war. Die dortigen Längs- und Querstrassen wurden Ende der sechziger und anfangs der siebziger Jahre erstellt, als wichtigste die Zeughaus-, Brauer- und Hohlstrasse, Müller- und Bäckerstrasse westlich, Militär- und Lagerstrasse östlich der Militäranstalten, als Querstrassen von der Badenerstrasse ausgehend die Rotwand- und Ankerstrasse. Später, in den achtziger Jahren, erstreckte sich die Bautätigkeit auch auf einzelne Partien nordwestlich der Langstrasse, insbesondere zwischen der Hohlstrasse und der Bahnlinie, sowie auf das Terrain südlich der Badenerstrasse, zwischen ihr und der Seebahn. Erwähnt seien noch die Anlagen längs Sihl und Limmat, die Kasernenstrasse zwischen Sihlbrücke und Vorbahnhof und der Sihlquai zwischen Vorbahnhof und Lettensteg, beide mit Baum-Alleen versehen.



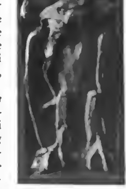


Abb. 8. Kapitäl-Ornament einer Emporensäule der Pauluskirche in Bern.

Auch das benachbarte *Wiedikon* entwickelte sich nach und nach immer mehr zu einer Vorstadt. Es sei nur hingewiesen auf die Parzellierung der Aegerten, eines frühern Exerzierplatzes an der Sihl, die Durchführung der Zurlindenstrasse und Aemtlerstrasse, die Erweiterung der frühern Sihlstrasse, jetzt Manessestrasse und der frühern Albisstrasse, jetzt Uetlibergstrasse usw.

Gehen wir auf das rechtsseitige Limmatufer über so folgt zunächst die frühere Gemeinde *Unterstrass.* Schon 1858/59 wurde statt der engen und steilen Strasse beim Beckenhof die neue Beckenhofstrasse zwischen der Sonne und dem Weissen Kreuz, dem spätern evangelischen Seminar, vom Staat gebaut und damit für die Hauptstrasse nach Schaffhausen eine wesentliche Verbesserung erzielt. Auch die Strasse längs der Limmat (früher Enger Weg, jetzt Wasserwerkstrasse genannt) wurde 1862 bis 1864 einigermassen korrigiert. Der Raum zwischen diesen beiden Strassen wurde allmählich der Bebauung erschlossen, zu welchem Ende von Mitte der sechziger Jahre an eine neue Längsstrasse, die Nordstrasse, erstellt wurde. In den siebziger Jahren wurde dieselbe bis zur Kronengasse verlängert, später darüber hinaus am Lettengut vorbei ins Gebiet von *Wipkingen* und über den Einschnitt der Winterthurerbahn bis zum neuen Schulhaus von Wipkingen weitergeführt. — Um ferner die Bebaung des ansteigenden Gebietes oberhalb der Stampfenbach- und der alten Beckenhofstrasse zu ermöglichen, wurde von 1878 bis 1885 die Weinbergstrasse angelegt, die von der Stadtgrenze an der Leonhardstrasse ausgeht, hinter der frühern Spannweid und unterhalb der neuen Kirche Unterstrass ein Stück weit mit der Schaffhauserstrasse parallel läuft und schliesslich in diese einmündet. Durch einige Querstrassen wird die Verbindung der Weinbergstrasse nach unten hergestellt, während die Verbindungen mit Oberstrass (Sonneggstrasse, Ottikerstrasse) erst in neuester Zeit zu stande kamen.



Abb. 9. Oestlicher Haupteingang der Pauluskirche in Bern.

Die Bebauung von *Oberstrass* war bis in die achtziger Jahre im wesentlichen auf das Gebiet längs der neuen und

alten Landstrasse, oder wie sie jetzt heissen, Universitätsstrasse und Culmannstrasse, beschränkt; vereinzelte Bauten bestanden auch an der Vogelsangstrasse, welche die Verbindung mit Fluntern vermittelt. Weitere Ansiedelungen waren durch die abschüssige Gestaltung des Terrains am Abhang des Zürichbergs und die daraus folgenden misslichen Zufahrten erschwert. Erst gegen Ende der achtziger Jahre wurde aus Privatinitiative angestrebt, auf der Bergseite der Universitäts- und Vogelsangstrasse ein Villenquartier anzulegen, und zu diesem Ende eine gut fahrbare Strasse, die Rigistrasse, in Windungen die Berghalde hinaufgeführt. Nach und nach konnten einzelne Bauplätze an dieser Strasse verkauft und das Quartier, das Rigiviertel, mit Villen bebaut werden. Die weitere bauliche Entwicklung von Oberstrass fällt in die Zeit nach der Stadtvereinigung.

Aehnliche Terrainverhältnisse wie Oberstrass bietet auch *Fluntern*; immerhin liegt der unterste Teil dieser frühern Gemeinde auf ziemlich ebenem Boden und war daher besser zur Ueberbauung geeignet. Schon 1857 wurde mit Staatshülfe die Plattenstrasse angelegt und damit die Verbindung zwischen der Zürichbergstrasse, bezw. dem Kantonsspital und dem Zentrum von Hottingen im Baschlig mit Einmündung in die jetzige Asylstrasse hergestellt. Die zunehmende Bebauung auf der Bergseite der Plattenstrasse führte zur Anlage einer ihr parallelen Strasse, der Pestalozzistrasse, welche um die Mitte der Siebziger Jahre zunächst von der Zürichbergstrasse bis zur Gemeindegrenze, später in südlicher Richtung bis zum Kinderspital Hottingen, in nördlicher bis zum Schwesternhaus vom Roten Kreuz ausgebaut wurde. Weiter oben, auf der Höhe der Kirche und des Schulhauses, wurde 1861/62 die zum teil schon bestehende Hochstrasse vom Häldelibach bis über die Kirche hinaus fortgesetzt und damit die Verbindung mit Oberstrass geschaffen. Um nun auch das dazwischenliegende Gelände am Bergabhang zu Bauzwecken verwerten zu können, ging man 1885 an den Bau einer sanft ansteigenden Strasse, die, von der frühern Häldelistrasse hinter dem Kantonsspital ausgehend, sich in einem Bogen unter dem eidgenössischen Physikgebäude herumzieht, und in schief ansteigender Richtung mit abermaliger Wendung schliesslich den Platz bei der Kirche Fluntern erreicht. Es ist dies die Gloriastrasse, die auf der Stadtseite ziemlich rasch mit einzelnen Gebäuden und zusammenhängenden Häuserreihen umsäumt wurde. Mit der Zürichbergstrasse ist sie im mittlern Teil durch die Mousson-, Nägeli- und Bächtoldstrasse verbunden, die ebenfalls zu Quartieranlagen Gelegenheit gegeben haben.

In der folgenden Gemeinde *Hottingen* fing die Bautätigkeit ziemlich früh an sich zu regen und rief das Bedürfnis nach neuen Strassenanlagen wach. Schon 1861 wurde vom Zeltweg gegen den Wolfbach die Steinwiesstrasse erstellt und bergaufwärts bis zur Plattenstrasse verlängert; 1874 wurde sie verbreitert und mit Trottoirs versehen. Ihr folgte 1864/65 die Eidmattstrasse zwischen Forchstrasse und Asylstrasse; auch diese erfuhr 1888 eine teilweise Erweiterung. 1866 begann sodann der Bau einer grossen Längsstrasse, die bestimmt war, eine direkte Verbindung des Zentrums von Hottingen sowohl mit der Gegend der Platte in Fluntern, als mit Hirslanden herzustellen. Es war dies die Freiestrasse. Ursprünglich nur vom alten Schulhaus Hottingen bis zum Klosbach geführt, wurde sie bald bis zur Eidmattstrasse, 1875/76 bis zum Wilden Mann in Hirslanden, in nördlicher Richtung bis zur Steinwiesgasse und 1888 im Gebiet von Fluntern bis zur Zürichbergstrasse verlängert. Vom Schulhaus gegen die Stadt hin bestand bisher, wenn man den Umweg über den Zeltweg vermeiden wollte, bloss ein Fussweg längs des Wolfbaches; als Verbesserung dieser Kommunikation entstand 1871/72 die 10,8 *m* breite Hottingerstrasse, welche, von der Gemeindetrasse ausgehend, die Steinwiesstrasse schief schneidet und bei der Rämistrasse in den jetzigen Heimplatz ausmündet. Auch das früher schmale Strässchen am Klosbach, zwischen Kreuzplatz und Römerhof, wurde 1873 zu einer gehörigen Fahrstrasse, der Klosbachstrasse, erweitert und der Klosbach bei diesem Anlass (wie auch der Wolfbach) durch einen geschlossenen Abzugskanal geleitet. In dem Viereck zwischen Zeltweg, Gemeindestrasse, Freiestrasse und Klosbachstrasse entwickelte sich nach und nach ein ganzes Quartier, das wieder zur Erstellung von Parallel- und Querstrassen führte; zu den ersten zählen die Englischviertel-, Neptun- und Minervastrasse, zu den andern

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

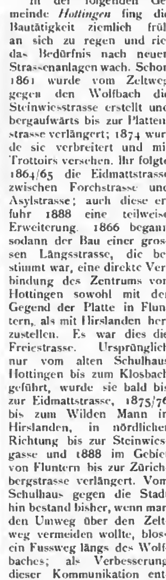


Abb. 10. Endigung des Südgiebels mit dem Paulusrelief.



Abb. 11. Vorhallenkapitäl. Epheumotiv.

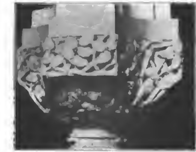


Abb. 12. Vorhallenkapitäl. Rosenmotiv.



namentlich die Merkurstrasse. Diese Bauten wurden gegen Ende der siebziger und in der ersten Hälfte der achtziger Jahre ausgeführt. — Um ferner eine bequemere Verbindung mit den höher gelegenen Teilen Flunterns herzustellen, wurde 1875/76 die Bergstrasse angelegt, die ihren Anfang bei der Klus an der Wytikonerstrasse nimmt, dann, beständig ansteigend, am Sprensenbühl vorbeiführt, den Klosbach (statt dessen jetzt die Dolder-Seilbahn) und den Wolfbach überschreitet und bei der Kirche Fluntern in die Zürichbergstrasse und Hochstrasse einmündet. In der spitzen Ecke zwischen dem untersten Teil von Bergstrasse und Asylstrasse hat sich ein besonderes Quartier, das Sonnenbergquartier, gebildet.

Ueber die frühere Gemeinde *Hirslanden* ist in baulicher Beziehung wenig zu melden, da bei ihrem ländlichen Charakter sich keine grosse Bautätigkeit bemerkbar machte. Ihre Hauptstrasse, die Forchstrasse, wurde in den Jahren 1872 bis 1876 an verschiedenen Stellen korrigiert, erweitert und mit Trottoirs versehen, ohne dass ihr Zustand ganz befriedigend geworden wäre. Ebenso wurde die Hegibach-Klusstrasse, die Querverbindung zwischen Forchstrasse und Wytikonerstrasse, 1863 verbreitert und 1878 nach der Bergseite bis zur obern Klus verlängert. Ueber die Erstellung der Freienstrasse vom Wilden Mann nach Hottingen ist bereits berichtet worden.

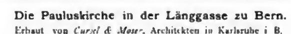
Den Abschluss der ehemaligen zürcherischen Ausgemeinden bildet die am rechten Seeufer sich hinziehende Gemeinde *Riesbach*. Noch vor 40 Jahren hatte dieselbe in ihrer Längsrichtung bloss zwei Hauptstrassen, die Seefeldstrasse und, vom Kreuzplatz ausgehend, die alte Landstrasse nach Zollikon, seither durchgehend Zollikerstrasse genannt. Die erstgenannte, etwas schmal angelegte Strasse wurde zu Ende der fünfziger und anfangs der sechziger Jahre allmählich mit Trottoirs versehen, die Zollikerstrasse zuerst 1861, dann von 1880 an verschiedenen Korrektionen unterzogen; bei diesem Anlass wurde 1880 die hölzerne gedeckte Brücke über den Wehrenbach unterhalb der Neumünsterkirche durch eine eiserne ersetzt. 1863 begann man die Feldeggstrasse zu verbreitern, die sich vom Kreuzplatz in einer Kurve nach dem Seefeld hinunterzieht, und verlängerte sie später über die Seefeldstrasse hinaus, bis sie 1886 an die Quaistrasse angeschlossen werden konnte. Indessen nahm die Bautätigkeit namentlich auf der Ostseite der Seefeldstrasse in solchem Masse zu, dass sich die Erstellung weiterer Strassen als unabweisbares Bedürfnis herausstellte.



Abb. 13. Nordöstlicher Eingang in die Kirche und in die Sakristei.

In erster Linie wurde 1868 der Bau der Mühlebachstrasse beschlossen. Der Mühlebach war bis dahin ein vom Wehrenbach abgeleiteter offener Kanal, der eine Mühle in Stadelhofen in Betrieb setzte; neben diesem Kanal lief ein schmaler Fussweg. Nach dem Beschluss sollte dieser Bach nunmehr in einen geschlossenen Betonkanal gefasst und die Strasse seiner ganzen Länge nach, vom Wehrenbach bis zur Stadtgrenze in Stadelhofen, in der Breite von 8,4 *m* durchgeführt werden. In der Hauptsache wurde sie auch bis 1870 fertig und für den Verkehr eröffnet; wegen Expropriationsschwierigkeiten verzog sich aber ihr gänzlicher Ausbau bis 1877. Ihre Fortsetzung nach aussen fand sie zunächst in der Wildbachstrasse, die in den Jahren 1870/71 entsprechend verbreitert wurde.

Zu beiden Seiten der Mühlebachstrasse entstanden ziemlich rasch neue Quartiere. — Das nämliche war der Fall auf der Seeseite der Seefeldstrasse; um nun diese Bebauung in richtige Bahnen zu leiten, und zugleich die Seefeldstrasse von dem steigenden Verkehr zu entlasten, entschloss man sich 1876 zum Bau einer Parallelstrasse zwischen der Seefeldstrasse und dem See, von der Stadtgrenze bis zum Tiefenbrunnen; diese Strasse, Dufourstrasse genannt, sollte 15 *m* breit und mit Bäumen bepflanzt werden. Vorläufig wurde die Strasse bis zum Hornbach (beim Zürichhorn) ausgeführt und bis 1881 vollendet; 1884 wurde ihre Fortsetzung gegen den Tiefenbrunnen beschlossen und in den folgenden Jahren durchgeführt. Ueberdies wurden zwischen Seefeld- und Dufourstrasse teils schon bestehende Quartierstrassen in bessern Stand gestellt, teils neue angelegt, u. a. die Kreuzstrasse, Florastrasse, Mainau- und Lindenstrasse. Inzwischen rückten die Quaianlagen vorwärts und gaben Anlass, das Strassennetz noch weiter zu ent-



Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe i. B.



Abb. 14. Ansicht von Glockenstube und Turmhelm.



Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B.

Ansicht der Kirche von Süd-West.



wickeln und das Terrain zur Bebauung vorzubereiten. Von 1884 an wurde mit dem Bau einer zweiten Parallelstrasse noch näher am See, der Bellerivestrasse, begonnen und verschiedene Querstrassen bis zur neuen Quaistrasse verlängert, sowie der Quai selbst durch die Gemeinde Riesbach bis zum Zürichhorn fortgesetzt.

Der elektrische Bahnbetrieb in Nordamerika.

Vorläufige Mitteilungen über einige denselben betreffende Beobachtungen, vorgetragen von Professor Dr. *W. Wyssling* an der Sitzung der schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb am 18. November 1905.[1])

Dem Elektrotechniker, der die Literatur aufmerksam verfolgte, werden die nachfolgenden Daten an sich nichts oder wenig Neues bringen. Er weiss, dass es sich in der vorwürfigen Frage ganz allgemein und auch in diesem speziellen Falle nicht darum handeln konnte, irgend ein neues, bisher unbekanntes „System" zu entdecken, das dann für uns ohne weiteres anwendbar und unbedingt das Beste sei. Vielmehr handelte es sich wesentlich darum, nachzusehen, unter welchen Bedingungen und Verhältnissen im Vergleich zu den *uns* geläufigen die *nordamerikanischen* Betriebe und Konstruktionen die, zumeist durch die Literatur bekannten Ergebnisse gezeitigt haben, ob sich diese Resultate wirklich bestätigt finden, welches die Erfahrungen länger dauernder oder in grössern Verhältnissen als bei uns durchgeführter Betriebe oder Versuche seien, sowie ferner darum, eine Menge kleiner, aber für die Lösung der Frage wichtiger technischer Einzelheiten zu ermitteln.

Das letztere kann zu Handen der Techniker erst nach Sichtung und Ordnung des umfangreichen gesammelten Materials geschehen; über die erstern Punkte allein können ohne nähere Begründung einige vorläufige Mitteilungen gemacht werden. Ungefähr folgendes liesse sich darüber sagen:

1. Es stehen in Nordamerika elektrische Bahnen in *praktisch bewährtem* Betrieb, bei welchen Verhältnisse vorwalten, die denen unserer grössern Schnellzüge der Normalbahnen analog sind, sowohl was Zugsgewicht als auch was Geschwindigkeit anbelangt; die hierfür bei uns üblichen Beschleunigungen werden dabei oft um ein Mehrfaches überschritten.

Insbesondere finden sich in Nordamerika derartige Betriebe, welche die Anordnung der Förderung *lediglich durch Motorwagen*, bezw. ohne Lokomotiven, und zwar speziell mit Steuerung aller Motoren von *einem* Ort aus d. h. durch einen einzigen Mann an der Spitze des Zuges, besitzen, also diejenige Anordnung, welche für eine rein und ursprünglich als elektrische Bahn angelegte Linie im allgemeinen und hauptsächlich für Steigungen besonders günstig ist. Wenn diese Motorwagenbetriebe zum Teil die höchsten unserer Schnellzugsgeschwindigkeiten aus bestimmten Gründen nicht erreichen, so überschreiten sie dafür deren Beschleunigung wesentlich, was schwieriger ist. Es muss nach Prüfung dieser Betriebe als unzweifelhaft erscheinen, dass heute alle unsere Schnellzugsbedürfnisse durch die Motorwagenanordnung mit Zentralsteuerung befriedigt werden könnten.

Da die Personenzüge nach allen Richtungen geringere Anforderungen stellen, als die Schnellzüge, so gilt dies alles auch für die Personenzüge.

2. Da aber für den Betrieb mit vorhandenem oder fremdem Wagenmaterial die Zugsförderung mit Lokomotiven allein in Betracht kommt, die für Güterzüge vielleicht überhaupt nie verschwinden wird, ist es wichtig, dass auch durch die Praxis bewährte *Lokomotivbetriebe* angetroffen wurden, die zum Teil nicht nur Züge gleich unsern schwersten Schnellzügen mit noch grösserer Geschwindigkeit als bei uns bisher vorgeschrieben, befördern, und zwar mit rascherer Beschleunigung als bei unsern Betrieben, sondern dass auch solche Lokomotiven in Verwendung stehen, welche die zum Teil wesentlich schwerern Güterzüge mit den dafür angenommenen geringern Geschwindigkeiten zu befördern vermögen. Da in Nordamerika die Zusammenstellung weit schwererer Güterzüge als bei uns üblich ist, so finden sich dort Konstruktionen, mit denen ganz wesentlich grössere Zugskräfte entwickelt werden, als sie bei uns notwendig sind.

3. Die vorgenannten, unsern praktischen Forderungen genügenden Ausführungen erfüllen die durch die technische Literatur bekannt gewordenen Leistungen tatsächlich; sie haben sich auch entweder in längerem praktischem Betrieb bereits bewährt oder scheinen sich, nach den bei Versuchsbetrieben erzielten Resultaten, in allen Richtungen praktisch bewähren zu wollen. Einzelne der erwähnten Lokomotiven sind seit sieben und zehn Jahren in Betrieb und haben, obwohl heute durch bessere Konstruktionen überholt, doch keine wesentlichen Mängel gezeigt oder aussergewöhnliche Reparaturkosten erfordert. Andere Konstruktionen sind zwar erst seit kürzerer Zeit, dafür aber zum Teil in sehr intensivem Betrieb, was namentlich vom zentralgesteuerten Motorwagenbetrieb gesagt werden kann; dieser ist bei einigen Bahnen verwendet, mit deren enormem Verkehr sich unsere inländischen Verhältnisse in keiner Weise vergleichen lassen.. Gerade auch bei diesem System erwiesen sich die Reparaturen selbst bei den vorhandenen ältern Ausführungen als nicht bedeutend.

4. Die *Verwendung der Elektrizität für Bahnbetrieb* hat in Amerika grosse Verbreitung gefunden, obwohl, da die Kohlen vier- bis fünfmal billiger sind als bei uns, von diesem Gesichtspunkt aus nicht ein gleich starker Impuls

[1]) Wir verdanken diese Mitteilungen, die in der Gesamtsitzung der genannten Kommission vom Vortragenden, als vorläufiger Bericht über die auf seiner soeben zurückgelegten Studienreise erhaltenen Eindrücke, auch schriftlich verteilt wurden, der Gefälligkeit eines Mitgliedes der Kommission. Der Bericht richtete sich an die Gesamtheit der Mitglieder, welche z. T. nicht Techniker sind.

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe i. B.



Abb. 15. Blick in die Turmvorhalle.

für deren Einführung vorhanden war, wie bei uns, wo die Rücksicht auf Wasserkraftverwendung mit in Betracht fällt. Da aber die Verhältnisse von den unsrigen gänzlich verschieden sind, ist auch die Entwicklung der elektrischen Bahnbetriebe in Nordamerika eine andere. Es lässt sich nichts oder wenig als Ganzes direkt auf unsere Verhältnisse übertragen, aber eine Menge Einzelheiten sind für uns wertvoll und verwendbar. Die Hauptverwendung findet statt für leichte Bahnen, die den Verkehr von den Städten in das relativ strassenarme Land hinaus und umgekehrt für Geschäftsleute und für Landesprodukte vermitteln, und zwar findet dies auf viel grössere Distanzen statt, als bei uns für derartige Bahnen üblich. Verwendung für verhältnismässig schwere Züge findet sich allgemein in den Hochbahnen und Untergrundbahnen der Städte; wegen der enormen Ausdehnung und Grösse der Städte weisen aber diese Stadtbahnen einen Verkehr und Verhältnisse auf, die jene vieler unserer grossen Normalbahnnetze weit hinter sich lassen. Die Anwendung des elektrischen Betriebes auf den eigentlichen, bisher mit Dampf betriebenen „Normal"-Bahnen ist erst im Werden; er findet zunächst vor allem für die Ausführung der wichtigsten Hauptbahnen aus den Grosstädten Anwendung, auf Entfernungen bis zu beispielsweise 50 *km*, soweit der Personenverkehr am dichtesten ist, da man erkannt hat, dass solcher Verkehr sich besser elektrisch als durch Dampfbetrieb bewältigen lässt. In Verbindung damit wird dann auch der Betrieb in den bei und um die Städte meist unvermeidlichen Tunnels und Einschnitten, der rauchlos verlangt wird, durchgeführt. Diese Betriebe kommen unsern Vollbahnen an Bedeutung nicht nur gleich, sondern übertreffen sie um ein Wesentliches.

5. Die Frage, ob in Amerika eine *Verbesserung der Verkehrsverhältnisse oder eine Verbilligung des Betriebes* oder Beides durch die Elektrifikation erreicht worden oder zu erwarten sei, ist nicht allgemein und kurz zu beantworten. Deren teilweise Durchführung auf einigen grössern Bahnen beweist aber jedenfalls, dass einerseits der Vorteil der bessern Bewältigung des dichtesten Verkehrs tatsächlich vorhanden ist, anderseits unter allen Umständen der elektrische Betrieb das Geschäft nicht unrentabler, sondern eher rentabler macht. Denn die finanziellen Chancen derartiger Aenderungen werden in Amerika mindestens so sorgfältig erwogen und berechnet als in Europa. Es mag dabei freilich der da und dort konstatierten Steigerung des Verkehrs durch günstigere Fahrgelegenheit ein grosser Teil des Erfolges zuzuweisen sein. Jedenfalls finden sich die Erwartungen über relativ geringe Unterhalts- und Reparaturkosten der elektrischen Einrichtungen durch die bestehenden Betriebe i. a. durchaus bestätigt. Weiter hat sich in mehreren Fällen gezeigt, dass die Führung vieler kleiner Züge an Stelle weniger und schwererer, sowie die direkte Aufnahme und Abgabe der Passagiere in den Tramgeleisen der ganzen Stadt mit denselben Wagen, in denen die Ueberführung in die nächste Stadt mit grosser Geschwindigkeit erfolgt, Verkehr und Einnahmen ganz wesentlich zu steigern und von parallel verlaufenden Konkurrenzbahnen mit Dampfbetrieb herüberzuziehen vermochten.

6. Was *die Systeme* anbelangt, so findet sich als Stromsystem zumeist *Gleichstrom* mit 500 bis 600 V. als „Standard" verwendet. In dieser Bezeichnung liegt auch der Hauptgrund der Anwendung: Die Ausrüstungen für dieses System werden in grosser Masse angefertigt und sind verhältnismässig am billigsten und in bester Ausführung zu haben. Für die gewöhnlichen Ueberlandbahnen genügte das System und es war, unter Verwendung der „dritten Schiene", schon zu Zeiten, als weder ein anderes Stromsystem noch höhere Spannung wesentlich in Betracht kommen konnten, auch für höhere Motor- und Zugsleistungen bereits gut ausgebildet. Daher sind auch die hauptsächlichsten Elektrifikationen bisheriger Dampf-Vollbahnen, die schon vor mehrern Jahren projektiert und deren Maschinen schon frühzeitig z. T. in Versuchsdienst gegeben wurden, nach diesem System gebaut worden. Dies geschah auch deshalb, weil es sich hier eventuell um zukünftige direkte Befahrung von Stadtbahnen handelte, für die dies System bereits vorhanden war und sich als sehr günstig erwiesen hatte.

Für leichtere Bahnen geht man mit dem Spannungsverlust weiter als bei uns und reicht so mit diesem System auch für längere Strecken ohne Unterstation. Wo ein dichterer Verkehr vorhanden ist, da spielen die Kosten rotierender Unterstationen, denen die Energie mit Mehrphasen-Hochspannungsstrom, wie überall üblich, zugeführt wird, keine sehr wesentliche Rolle; denn es ist in Nordamerika bei dem viel geringern Kohlenpreis, den ausserordentlich billigen Landpreisen ausserhalb der Städte und dem Mangel an staatlichen, die Eisenbahnen mit allerlei Auslagen belastenden Vorschriften bei durchschnittlich nicht billigern Fahrtaxen leichter als bei uns möglich, dass eine Bahn rentiere.

Inzwischen war aber doch auch drüben der Wunsch nach billigern Einrichtungen für elektrische Bahnen auf grössere Distanzen und mit grössern Leistungen aufgetreten, und bereits heute ist das System der Verwendung von *Einphasen-Kollektormotoren* mit Hochspannung am Fahrdraht von 2000 bis 3300 Volt durch seit Jahren fortdauernde, fleissige Versuche der Konstruktionsfirmen zur erfolgreichen Verwendung im praktischen Betriebe ausgebildet. Mehrere Bahnen, die zwar bis jetzt nur kleinere Zugsleistungen, dafür aber auf grössere Entfernungen, aufweisen, zum Teil mit Geschwindigkeiten gleich denen unserer Schnellzüge, werden mit Einphasen-Kollektormotoren in sehr befriedigender Weise betrieben. Lokomotiven dieser Art, auch grössere, stehen in befriedigendem Versuchsbetrieb oder sind im Bau, und auch grössere Bahngesellschaften wollen an praktische Versuche mit diesem System herantreten. Die Einführung von höhern Spannungen am Fahrdraht wird von den Fachleuten auch in Nordamerika als ein dringend anzustrebendes Ziel bezeichnet, und fast alle hervorragenden und erfahrenen Techniker, mit denen ich sprach, haben das Einphasensystem als das System bezeichnet, das voraussichtlich in nächster Zeit zu vermehrter und erfolgreicher Anwendung gelangen dürfte und für grössere Distanzen besonders in Vorzug kommen wird.

Das *Drehstromsystem* sah ich nirgends in Verwendung. Soweit die amerikanischen Techniker darüber befragt werden konnten, halten sie es einstimmig für wenig geeignet zum Bahnbetrieb, da sie zum Teil (jedoch nicht durchwegs) befürchten, dass die Regulierbarkeit der Geschwindigkeit der Motoren nie eine befriedigende werde, hauptsächlich aber, weil sie allseitig die Notwendigkeit zweier isolierter Leitungen über Boden als eine für Betrieb und Reparaturen sehr wesentliche, kaum unüberwindliche Erschwerung für die Stromzuführung, namentlich bei grössern Geleiseanlagen, ansehen.

Als *Zuleitungssystem* für Gleichstrom-Niederspannung ist die *Oberleitung* am verbreitetsten, jedoch überall mit Profildraht in der Art, dass keine Schläge auf den Stromabnehmer erfolgen. Es findet die gewöhnlichste Art der Aufhängung solcher Oberleitung eine mit Bezug auf hohe Leistung und hohe Geschwindigkeit überraschend weitgehende Verwendung und zwar wie es scheint ohne Schaden oder Störungen. Nur selten ist für sehr grosse Geschwindigkeiten und bei Hochspannung die sogenannte Kettenlinien-Aufhängung verwendet. Für ganz grosse Leistungen findet sich die *„dritte Schiene"* nicht nur für Untergrund- und Hochbahnstrecken, sondern auch für einige Ueberlandbahnen. Während man bei den Hochbahnen den grössten Feind, Schnee und Eis, namentlich infolge der raschern Zugsfolge bemeistert, scheint dagegen bei den Freilandbahnen, namentlich im nördlichern Teil der Union, die Betriebssicherheit dieser Stromzuführungsart, trotz aller gut ausgedachten Mittel, im Winter noch nicht über alle Zweifel erhaben zu sein. Gegen die Schädigung von Personen durch Berührung sind einige sehr gute Anordnungen an der „dritten Schiene" zu finden, welche die Gefahr auch für Ueberlandbahnen sehr bedeutend vermindern, wenn auch nicht völlig beseitigen.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Statistische Uebersicht (Wintersemester 1905/1906).

Abteilungen des eidgen. Polytechnikums.

Abteilung		
I. Architektenschule	umfasst gegenwärtig	$3^1/_2$ Jahreskurse
II. Ingenieurschule	» »	$3^1/_2$ »
III. Mechanisch-technische Schule	» »	$3^1/_2$ »
IV. Chemisch-technische Schule:		
a) Technische Sektion	» »	$3^1/_2$ »
b) Pharmazeutische Sektion	» »	2 »
V^a. Forstschule	» »	3 »
V^b. Landwirtschaftliche Schule	» »	$2^1/_2$ »
V^c. Kulturingenieurschule	» »	$2^1/_2$ »
VI. Fachlehrer-Abteilung:		
a) Mathemat.-physikal. Sektion	» »	4 »
b) Naturwissenschaftl. Sektion	» »	3 »
VII. Allgemeine philosophische und staatswirtschaftliche Abteilung.		
VIII. Militärwissenschaftliche Abteilung.		

I. Lehrkörper.

Professoren	65
Honorarprofessoren und Privatdozenten	44
Hülfslehrer und Assistenten	70
	179
Von den Honorarprofessoren und Privatdozenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten tätig	3
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	176

II. Reguläre Studierende.

Abteilung	I	II	III	IV^a	IV^b	V^a	V^b	V^c	VI^a	VI^b	Total
1. Jahreskurs	24	87	142	53	4	12	27	5	6	10	370
2. »	15	69	145	59	4	9	13	10	5	8	337
3. »	20	65	142	59	—	12	17	7	4	12	338
4. »	15	73	117	52	—	—	—	—	5	—	262
Summa	74	294	546	223	8	33	57	22	20	30	1307
Auf Beginn des Studien-Jahres 1905/1906 wurden neu aufgenommen	21	91	134	53	3	11	26	3	8	11	361
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	1	2	8	10	—	1	1	—	1	3	27
Studierende früherer Jahrg.	52	201	404	160	5	21	30	19	11	16	919
Summa	74	294	546	223	8	33	57	22	20	30	1307
Von den 361 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	16	75	78	33	3	11	21	1	8	9	255
Von den 255 ohne Prüfung Aufgenommenen wurden zum Studium zugelassen: *a)* auf Grund der Reifezeugnisse schweizerischer Kantonsschulen	14	61	59	19	3	10	4	1	6	6	183
b) auf Grund der Reifezeugnisse ausländischer Mittelschulen (Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich)	1	7	12	7	—	—	3	—	—	—	30
c) auf Grund der Ausweise anderweitiger Lehranstalten (landwirt. Schulen, Lehrerseminarien, etc.)	1	1	—	—	—	1	14	—	—	1	18
d) auf Grund der Zeugnisse über bereits betriebene Hochschulstudien	—	6	7	7	—	—	—	—	2	2	24
Summa	16	75	78	33	3	11	21	1	8	9	255

Abteilung	I	II	III	IV^a	IV^b	V^a	V^b	V^c	VI^a	VI^b	Total
Von den regul. Studierenden sind aus der Schweiz	61	228	253	110	6	33	47	20	18	23	799
Oesterreich-Ungarn	2	13	67	31	—	—	3	—	—	—	116
Russland	2	10	51	15	—	—	4	2	1	3	88
Italien	2	2	42	20	—	—	2	—	—	—	68
Frankreich	1	6	33	6	—	—	—	—	—	—	46
Deutschland	4	5	20	8	1	—	—		—	2	40
Holland	—	3	27	5	—	—	—		—	—	35
Grossbritannien	—	5	7	8	—	—	—	—	—	—	20
Schweden	1	1	12	2	—	—	—		—	—	16
Amerika	—	3	3	4	1	—	1	—	1	2	15
Rumänien	—	5	4	5	—	—	—	—	—	—	14
Griechenland	—	2	5	4	—	—	—	—	—	—	11
Dänemark	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	6
Afrika	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	6
Spanien	—	1	3	2	—	—	—	—	—	—	6
Luxemburg	—	1	3	1	—	—	—	—	—	—	5
Norwegen	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	5
Indien	—	1	2	1	—	—	—	—	—	—	4
Türkei	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
Belgien	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Portugal	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Montenegro	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	74	294	546	223	8	33	57	22	20	30	1307

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer, einschreiben lassen 580
wovon 157 Studierende der Universität sind. Dazu 1307
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1905/1906 ergibt sich somit . . . 1887 (1904/05 : 1774).

Zürich, den 1. Dezember 1905.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
J. Franel.

Wasserversorgung von Apulien.

Ueber die Bedingungen, unter denen die Bauunternehmung *Ercole Antico e Socii* [1]) den Bau der apulischen Wasserversorgung übernommen, wird uns mitgeteilt, dass die vorgesehene Bauzeit von zehn Jahren auf 15 verlängert wurde und dass ferner aus den künftigen Betriebsüberschüssen eine Rückerstattung an eventuell, höhere Baukosten bis auf 10 Mill. Lire gewährt werden soll. Die Gesellschaft wird für 90 Jahre Konzessionärin des Betriebes; sie wird von den Nettoüberschüssen zuerst jährlich 2 Mill. Lire erhalten, dann 5 % Zins vom Baukapital und von eventuellen weitern Ueberschüssen die Hälfte.

Ueber die allgemeine Anlage des Werkes, das mit 125 Mill. Lire veranschlagt ist, und über seinen Zweck haben wir früher wiederholt berichtet [2]). Wir benützen aber gerne die uns über die endgültige Gestaltung des grossartigen Projektes zur Verfügung gestellten Mitteilungen, zu einer zusammenfassenderen Darstellung desselben.

Der Kanal ist bestimmt, die Quellen des Flusses Sele bei dem Städtchen Caposele, in der Höhe von 420 *m* ü. M., zu fassen, sie in einem Hauptkanal von 236 *km* Länge bis Fasano zu leiten und im wesentlichen die drei Provinzen Foggia, Bari und Lecce mit gutem Trinkwasser, mit Wasser für öffentliche Brunnen sowie für Berieselungs- und industrielle Zwecke zu versorgen. Vom Hauptkanal führen Zweigkanäle und Rohrleitungen zu den grössern Städten bis an die Ufer des Adriatischen Meeres und zu einer grossen Zahl kleinerer Gemeinden. Die Städte Foggia, Barletta, Bari, Brindisi, Lecce, Otranto, Gallipoli, Taranto erhalten das Wasser in Zweigleitungen. Die Baugesellschaft hat die Leitungen bis in die Wohnungen der Abonnenten zu verlegen. Die Abzweigungen haben eine ungefähre Gesamtlänge von 1631 *km*.

Da die Quellen des Sele in Caposele (Prov. Avellino) auf dem Südhange des Apennin zu Tage kommen, und die zu bewässernden Provinzen sämtlich nördlich des Apennin gelegen sind, so durchbricht der Kanal, in Caposele beginnend, in einem 12700 *m* langen Tunnel den Hauptstock des

[1]) Bd. XLV, S. 279.

[2]) Bd. XXXV, S. 241; Bd. XL, S. 121; Bd. XLII, S. 107, Bd. XLIII, S. 110; Bd. XLIV, S. 71.

Apennin. Auf langen Strecken ist das Tertiär des Apennin dem Baue des Kanals äusserst ungünstig, und um Gelände zu vermeiden, die sichtlich von Erdrutschen beunruhigt werden oder in denen der Bau vermutlich Veranlassung zu Rutschungen geben würde, sind auf der Strecke des Hauptkanales zusammen etwa 60 *km* Tunnel als notwendig vorgesehen. Das normale Sohlengefälle des Kanales beträgt $^1/_4$ pro mille. An verschiedenen Orten wird jedoch die nicht für Leitungszwecke beanspruchte disponible Gefällshöhe (von total 420 *m*) für Kraftzwecke verwendet. Solche Kräfte finden wieder Anwendung zur Hebung von Wasser zu hochgelegenen Gemeinden. Auch diese Hebungsanlagen sind vom Baukonsortium auszuführen.

Der Kanal mit seinem lichten Querprofil von 5 m^2 im ersten Teilstück soll 4 m^3 Wasser in der Sekunde führen. Er wird durchgehend gemauert und überwölbt und dort, wo er nicht ohnehin unterirdisch verläuft, wird er mit einer Erdanschüttung und Bepflanzung gedeckt zum Schutze gegen Wärmezufuhr. Als Basis für die Berechnung des Wasserkonsums in Städten und kleinen Gemeinden ist ein Bedarf von 40 bis 90 *l* auf den Kopf der Bevölkerung angenommen, welcher Konsum abgestuft ist, unter Zugrundelegung der Bedeutung der verschiedenen Orte, die im voraus nach sechs Kategorien eingeteilt worden sind. Für die zu öffentlichen oder privaten Zwecken abgegebenen Wassermengen ist der kontraktlich bereits festgestellte Maximalpreis von 0,15 Lire für den m^3 in den ersten 30 Jahren und 0,12 Lire für die folgenden Jahre normiert, während für bestimmte andere Verwendungszwecke, wie Hydranten, Theater, Eisenbahnbetriebe, Berieselungen usw., sowie für Entnahmen von sehr grossen Mengen niedrigere Tarife in Aussicht genommen sind.

Ein Schema für die Verteilung der vom Kanale geleiteten Wasser sieht in vorsichtiger Weise für die Bevölkerungsziffer und für die derzeitigen Verhältnisse im allgemeinen einen Konsum von 1,836 m^3 in der Sekunde vor, unter Annahme eines gleichmässigen Anwachsens der Bevölkerung und einer gesunden Entwicklung der Lebenshaltung derselben für das Jahr 1921 einen Konsum von 2,274 m^3. Die projektierte Leistungsfähigkeit des Kanals von 4 m^3 in der Sekunde stellt somit für lange Jahre auch bei gesteigertem Konsum die Beistellung genügender Wassermengen sicher. Aber auch die unter den in den betreffenden Provinzen herrschenden Umständen als mässig zu betrachtenden Preise des abzugebenden Wassers rechtfertigen die Voraussicht eines sehr lohnenden Betriebes.

Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die sich sowohl gegen die Ausführbarkeit des Projektes, wie gegen die Prosperität des Betriebes richteten, und es ist wahr, dass die Bauschwierigkeiten nicht zu unterschätzen sind. Es ist auch gar nicht absolut ausgeschlossen, dass nach Vollendung des Kanales sich auf einzelnen Strecken die Notwendigkeit von Verlegungen des bereits ausgeführten Kanales ergeben kann, wenn in der Beurteilung der Standfestigkeit des Terrains Irrungen vorkommen sollten. Ebenso sicher ist man jedoch, in allen solchen Fällen noch eine befriedigende Lösung zu finden. Keinem Zweifel dagegen unterliegt es, dass das vom Kanale geleitete Wasser, selbst dessen grösste Quantität von 4000 *l* in der Sekunde, sehr schnell Abnehmer finden und eine wesentlichen Abhülfe der Notstände, die infolge Wassermangels in den betreffenden Provinzen bestehen, bringen wird.

Wie wir vernehmen hat die Unternehmung Ercole Antico e Soci Aussicht, zur Leitung des gewaltigen Unternehmens sich die bewährte Arbeitskraft des vom Simplontunnelbau rühmlichst bekannten Ingenieurs *Karl Brandau* sichern zu können, dessen Mitarbeiterschaft eine weitere Gewähr für das Gelingen des grossen Werkes bieten wird.

Miscellanea.

Die eiserne Bogenbrücke über den Zambesi ist im September d. J. fertig gestellt worden. Die von Kapstadt aus zurzeit bereits auf eine Länge von über 2200 *km* nach Norden vorgestreckte Bahnlinie von 1,06 *m* Spurweite, in deren Zuge diese Brücke liegt, bildet ein Teilstück der grossen, über 8000 *km* langen Verkehrslinie, welche dereinst Kapstadt mit Kairo verbinden soll.

Die Baustelle der Brücke liegt 800 *m* unterhalb der Viktoriafälle und ungefähr 130 *m* oberhalb der Stromschnellen des Zambesi. Die sehr steilen, felsigen Ufer werden in der ungewöhnlichen Höhe von 140 *m* über dem Wasserspiegel durch einen Zweigelenk-Fachwerkbogen von 152 *m* Spannweite und 27,43 *m* Pfeil verbunden. Im Scheitel beträgt die Konstruktionshöhe des Bogens 4,57 *m*, an den Endpfosten 32,00 *m*. Die Hauptträger sind unter 1:8 gegeneinander geneigt und haben mit Rücksicht auf den Widerstand gegen seitliche Kräfte einen obern Abstand von 8,38 *m*, sodass die Bahn auf der Brücke zweigeleisig angelegt werden konnte, während sie sonst durchwegs eingeleisig erstellt ist. Die Lichtweite zwischen den Geländern der Brücke beträgt 9,14 *m*. Der Bogen wurde nicht auf einem Lehrgerüst montiert, sondern von beiden Ufern aus vorgekragt. Der Anschluss an die Ufer geschieht mit Parallel-Fachwerkträgern, die auf einem Querträger zwischen den Endständern des Bogens auf Kipplagern und am Ufer auf Rollenlagern ruhen. Das Material für die jenseitige Hälfte des Bogens, ungefähr 800 *t*, sowie dasjenige für die Vorstreckung des Bahnbaues während der für die Brücke erforderlichen Bauzeit wurde durch eine elektrisch betriebene Drahtseilbahn von 10 *t* Tragkraft über die Schlucht des Zambesi befördert. Die Eisenkonstruktion ist von der «Cleveland Bridge and Engineering Comp. Darlington» in England erstellt worden.

Die Jahrhundert-Ausstellung Schweizerischer Kunst 1775 bis 1875 in Basel, in den grossen Sälen der Basler Kunsthalle bietet ein ungemein lehrreiches und interessantes Bild der Kunst des endenden XVIII. und der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts. Obwohl die Kunst in diesen Zeiten, abgesehen von England, in keinem Lande eine hervorragende, einheitliche war und dies in der Schweiz, die niemals ein eigentliches Kunstzentrum besass, doppelt stark empfunden wird, ist gleichwohl die Basler Zusammenstellung eine meistens so glückliche, dass sie nicht nur dem Kunst- und Kulturhistoriker, sondern jedem Kunstempfänglichen und Heimatliebenden Erbauung und Belehrung zu bieten vermag. In diesem Sinne muss das Zustandekommen der Ausstellung aufs lebhafteste begrüsst werden. Wenn auch Rücksichten auf Besitzer und Dargestellte oder irgend andere Gründe die Auswahl beeinflussten und so manches Bild unter den etwa 500 ausgestellten Werken wohl nur im Auge des Besitzers Ausstellungswert besitzt, erfüllt doch der Gesamteindruck der überall aus Zürcher und Basler Privatbesitz zusammengebrachten Bilder die von dem rührigen Komitee beabsichtigte Wirkung in vollstem Masse. Ein Besuch der Ausstellung kann daher jedermann aufs wärmste empfohlen werden.

Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz. Auch in London hat sich vor kurzem ein Zweigverein der Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz gebildet und den Vorsitzenden der konstituierenden Versammlung, den bekannten Alpinisten *Sir Martin Conway*, zum Präsidenten ernannt. Der Bischof von Bristol, der an der Versammlung teilnahm, schlug eine Resolution vor, in der den Schweizern die Sympathie der Versammlung für ihre Anstrengungen ausgesprochen und erklärt wird, dass die englischen Mitglieder der Vereinigung keineswegs den Schweizern ihre Pflichten vorschreiben, sondern sie nur in ihren Bestrebungen unterstützen wollen. Es ist dies ein erfreulicher Beweis dafür, dass eine grosse Zahl von Engländern, die so gerne als indirekte Veranlassung zu den «Landesverschönerungen» bezeichnet werden, diese durchaus nicht wünschen und die Schweiz ohne alle die sogenannten Errungenschaften der Kultur mindestens ebenso, wenn nicht mehr, zu würdigen verstehen.

Die Fassade von San Lorenzo in Florenz. Die von Brunellescu erbaute Kirche San Lorenzo in Florenz entbehrt der Fassade. Bei einem zur Erlangung von geeigneten Plänen ausgeschriebenen Wettbewerb erhielt Architekt Bazzani den ersten Preis; doch will man nicht seinen Entwurf zur Ausführung bringen, sondern das Projekt des Giuliano de San Gallo, das dieser Architekt und Ingenieur anlässlich einer von Leo X. 1516 ausgeschriebenen Konkurrenz ausarbeitete, bei der sich fünfzig Meister, unter ihnen Michelangelo, beteiligten. Brunelleseo hat keinen Plan für die Fassade hinterlassen; der Konkurrenzentwurf Michelangelos ist nur ein sehr skizzenhaftes Projekt. Die Pläne Giuliano de San Gallos werden auch von den bekannten, als Restauratoren berühmten Architekten Beltrami und Boito empfohlen; endgültig hat darüber das Parlament zu entscheiden.

Hygieine-Verband in Paris. Nach dem Vorbilde Deutschlands, Englands, der Vereinigten Staaten und Russlands ist kürzlich in Paris ein Verband von städtischen Beamten, Ingenieuren, Architekten, Direktoren der Gesundheitsdienste gegründet worden, dem ausser französischen, algerischen und tunesischen Beamten auch Belgier, Schweizer und Luxemburger angehören. Für die Schweiz sind dem Verbande beigetreten die Herren Dr. *Carrière*, Unterdirektor des Bundes-Sanitätsbureau in Bern, und *H. Peter*, Ingenieur der Wasserversorgung in Zürich. Die Mitglieder sollen Informationen und praktische Ideen austauschen über alle Fragen städtischer Hygieine, die Wasserverteilung, Kanalisierung, Behandlung der Abwasser, Reinhaltung der Verkehrswege, Desinfizierung und Massnahmen gegen Epidemien u. a. m.

Der Zeichentisch «Parallelo». Auf diesem vervollkommten Zeichentisch von Albert Hirth (Fortuna-Werke in Cannstatt) kann ein Zeichenbrett beliebiger Grösse bis zu 1,25 *m* × 2,00 *m* in jeder gewünschten Schräglage aufgestellt werden. Die an Gegengewichten hängende Schiene erlaubt rasches und genaues Ziehen von Parallellinien. Ein herunterklappbarer Schreibtisch und zwei Kästchen zum Aufbewahren von Schreib- und Zeichenmaterial machen den leicht und anstandslos verstellbaren Zeichentisch besonders da wertvoll, wo Zeichnungsarbeiten mit schriftlichen Arbeiten häufig wech-

sein. Bei grossen Konstruktionen bietet der Tisch den Vorteil guter Uebersichtlichkeit. Er hat sich denn auch bereits auf vielen Konstruktionsbureaux eingebürgert und erfreut sich allgemeiner Beliebtheit.

Denkmal für Franz Reuleaux in Berlin. Das Kollegium der Abteilung für Maschinen-Ingenieurwesen an der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin-Charlottenburg beabsichtigt, im Einverständnis mit Rektor und Senat der Hochschule, das Andenken von *Franz Reuleaux*[1]) durch Errichtung eines Denkmals innerhalb der Hochschule zu ehren. Beiträge sind an die Depositenkasse *A* der deutschen Bank, Berlin W. 8, Mauerstrasse 30, oder an eine der übrigen Depositenkassen der deutschen Bank in Berlin, Charlottenburg usw. unter der ausdrücklichen Bezeichnung: «Für den Reuleaux-Denkmal-Fonds» einzusenden.

Das Dampfturbinen-Kraftwerk St. Ouen bei Paris hat der Firma Brown, Boveri & Cie. die Lieferung von sechs weiteren Turbineneinheiten zu je 6000 *kw* übertragen. Das Werk liefert auch die elektrische Energie für den Betrieb der Pariser Stadtbahn. Bis jetzt stehen darin vier Drehstrom-Dynamo von je 5000 *kw* Nutzleistung, die ebenfalls direkt mit vier Dampfturbinen vom System Brown, Boveri-Parsons gekuppelt sind.

Die Pyhrnbahn. Die Teilstrecke Obermicheldorf-Klaus-Spital a. Pyhrn der Pyhrnbahn, die mit der Tauernbahn und der Linie Klagenfurt (Villach)-Triest zu den neuen, im Bau befindlichen «Oesterr. Alpenbahnen»[2]) gehört, ist am 19. November d. J. dem Verkehr übergeben worden.

Das Elektrizitätswerk Wangen a. A., das nach der Katastrophe vom 10. August d. J.[3]) erst vor wenigen Tagen den Betrieb probeweise wieder aufgenommen hat, musste seine Kraftabgabe schon wieder einstellen, weil ungefähr 100 *m* unterhalb der früheren Bruchstelle eine neue Dammrutschung erfolgt ist.

Das Denkmal Kaiser Wilhelm I. in Nürnberg, ein Reiterdenkmal auf dem Egidienplatz, ist am 13 November in feierlicher Weise enthüllt worden. Es ist ein Werk des Professors *v. Ruemann* in München und von Erzgiesser *Lenz* in Nürnberg gegossen, während der architektonische Teil von Baurat *Hans Grässel* in München bearbeitet wurde.

Appenzeller Strassenbahn. An Stelle des zur Gotthardbahn übergehenden bisherigen Direktors, Herrn Jäggi, wählte der Verwaltungsrat der Appenzeller Strassenbahn zum Betriebsdirektor Herrn *Jäckle*, zurzeit Kontrollingenieur beim schweiz. Eisenbahndepartement.

Konkurrenzen.

Die Ausgestaltung der Umgebung des Ulmer Münsters ist Gegenstand einer Konkurrenz, die vom Münsterbaukomitee soeben erlassen wird. Sachverständige werden zu einem Wettbewerb eingeladen, um den Ulmer Münster-Platz in einer dem praktischen Bedürfnis und den Forderungen des Schönheitssinnes entsprechenden Weise auszugestalten, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Arbeiten sich auf den ganzen Münsterplatz zu beziehen haben, aber allmählich, unter Umständen mit jahrelanger Unterbrechung, ausgeführt werden können. Es handelt sich dabei vor allem um die Schaffung geeigneter Platzanlagen für den Marktbetrieb, um die Wiederaufstellung des alten sog. Löwenbrunnens, um die Erstellung eines Warteraums für die Strassenbahn und einer Bedürfnisanstalt, sowie um die Anlage eines umfriedigten Werkplatzes mit Arbeitsräumen für die Bildhauer, Steinmetzen, Maurer usw. der Münster-Bauhütte. Drei Preise im Betrag von 2000 M., 1500 M. und 1000 M. sind ausgesetzt, und weitere Ankäufe zu je 500 M. in Aussicht gestellt. In das Preisgericht wurden die Herren Professoren *Theodor Fischer* in Stuttgart, *C. Hocheder* in München, Geh. Oberbaurat *Hofmann* in Darmstadt, sowie Oberbürgermeister *Wagner* und Dekan *Knapp* in Ulm gewählt. Verlangt werden: die Einzeichnung aller gärtnerischen und architektonischen Vorschläge in den Lageplan, die nötigen perspektivischen Ansichten in möglichst einfacher Darstellung und ein Erläuterungsbericht. Als Einlieferungstermin ist der 1. Juli 1906 angegeben. Die Unterlagen, die durch eine grosse Anzahl Abbildungen des Münsters und des Münsterplatzes von einst und jetzt glücklich vervollständigt werden, können vom Münsterbauamt Ulm gegen Einsendung von 3 M. bezogen werden.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus mit Turnhalle an der Ecke der Riedtli- und der Röslistrasse in Zürich. Zu diesem Wettbewerb (Bd. XLVI S. 144), dessen Einlieferungstermin am 20. November abgelaufen war, sind, wie uns mitgeteilt wird, 77 Projekte eingereicht worden. Das Preisgericht wird am 14. Dezember zu seinen Beratungen zusammentreten.

[1]) Siehe Nekrolog Bd. XLVI, S. 130.
[2]) Bd. XXXIX, S. 123.
[3]) Bd. XLVI, S. 103.

Literatur.

Loy Hering. Ein Beitrag zur Geschichte der deutschen Plastik des XVI. Jahrhunderts. Von Dr. *Felix Mader.* Mit 70 Abbildungen. 1905. Verlag der Gesellschaft für christliche Kunst. G. m. b. H. Preis geh. 6,50 M.

Umfangreiche archivalische Forschungen des Verfassers ermöglichten die vorliegende eingehende Biographie des bisher fast gar nicht beachteten, aber gleichwohl bedeutenden Plastikers des XVI. Jahrhunderts, Loy Hering, der nicht nur im ehemaligen Hochstift Eichstätt, sondern auch in den anstossenden fränkischen Gegenden eine Reihe wertvoller Grabdenkmäler schuf. Die Untersuchungen ergaben ferner, dass auch in weiter entfernten Gegenden, wie in Augsburg (Fuggerepitaphien im Chor von St. Anna), in Wien (Tumba des Niclas von Salm), inMünden, Heilbronn, Nürnberg u. a. O. Schöpfungen des Meisters zu finden sind; und indem Dr. Mader mit geschickter Hand all dieses Material zusammenstellt, gelingt es ihm, in bestimmter klarer Schilderung nachzuweisen, dass Loy Hering einer der bedeutendsten deutschen Renaissance-Bildhauer war. Dadurch gewinnt die Monographie neben dem lokalen Interesse auch an allgemeiner kunsthistorischer Bedeutung, die sie zu weitester Verbreitung geeignet erscheinen lässt.

Die Ausstattung des Werkes verdient vollen Beifall. Die zahlreichen Abbildungen sind nicht nur wegen ihrer trefflichen Wiedergabe wertvoll, sondern auch desshalb, weil durch sie eine grosse Anzahl bedeutender Kunstwerke erstmalige Veröffentlichung findet. So kann die gediegene, ansprechende Arbeit jedem, der sich für frische deutsche Renaissancekunst interessiert, angelegentlich empfohlen werden.

Kalender für Eisenbahntechniker. Begründet von Edm. von *Heusinger von Waldegg.* Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *A. W. Meyer.* Dreiunddreissigster Jahrgang. 1906. Wiesbaden. Verlag von J. F. Bergmann. Preis 4 M.

Im allgemeinen ist die Einteilung des Kalenders dieselbe geblieben. Im gebundenen Teil ist neben dem Schreib- und Notizkalender das enthalten, was der Techniker auf der Strecke braucht; der geheftete Teil dagegen enthält Gesetze, Normen, technische Abhandlungen, Statistiken usw. Der Erlass der neuen Eisenbahn-, Bau- und Betriebsordnung, die an Stelle der Betriebsordnung, der Normen und der Bahnordnung getreten ist, hat für den Kalender wesentliche Inhaltsänderungen notwendig gemacht. Neu bearbeitet sind die Abschnitte «Vermessungswesen» von Professor *Hammer* in Stuttgart und «Eisenbahnbetrieb» vom Geheimen Oberbaurat *Nitschmann* in Berlin. Erweiterungen erfuhren die Abschnitte «Weichen und Kreuzungen», ferner «Unterhaltung des Oberbaues» und «Neben- und Lokalbahnen». Preisangaben, sowie die Eisenbahnkarte von Mitteleuropa (1 : 3 500 000) sind, dem jetzigen Stande entsprechend, nachgeführt worden. Die grossen Anstrengungen des Verlegers für die richtige Ergänzung des sehr umfangreichen Personal- und Beamtenverzeichnisses haben selbstverständlich vornehmlich für das deutsche Reich Interesse, dienen aber oft auch dem schweizerischen Techniker zur willkommenen Orientierung. Die praktische Anordnung und sorgfältige Redaktion, die den Kalender von jeher auszeichneten, verbürgen auch künftighin seine immer weitere Verbreitung.

Des Ingenieurs Taschenbuch. Herausgegeben vom Akademischen Verein «*Hütte*». Neunzehnte, neu bearbeitete Auflage. Abteilung I und II. Berlin 1905. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis gebunden in Leinen 16 M., in Leder 18 M.

Einer besonderen Empfehlung bedarf die «Hütte» wohl nicht. Sie hat sich überall bei den entwerfenden und ausführenden Ingenieuren gut eingeführt und eingebürgert und ist ein ganz unentbehrliches Nachschlagebuch geworden. Die neue Auflage folgt nach nunmehr drei Jahren der früheren und bemüht sich, die in diesem Zeitraum auf einzelnen Gebieten der Technik gemachten grossen Fortschritte in der kurz zusammenfassenden Art der «Hütte» gewissenhaft zu verwerten. Wesentliche Umarbeitung und Erweiterungen haben erfahren der Abschnitt über die Mechanik starrer Körper, im Abschnitt Kraftmaschinen die Kapitel über Dampfmaschinen, Ventilsteuerungen, Dampfturbinen, die Abschnitte über Brückenbau, Schiffbau, Drahtseilbahnen u. a. m. Weniger erfreulich als die übrigen Ergänzungen und neuen Kapitel ist der in der neuen Auflage jedem Teil 16 Seiten stark angehängte Abschnitt mit den Namen technischer Werke, die bei demselben Verleger erschienen sind wie die «Hütte». Jede entbehrliche Seite in dem an Umfang nur allzurasch zunehmenden Taschenbuch — die neue Auflage hat 198 Seiten mehr Text als die frühere — sollte vermieden werden, und da diese wenigen Namen ein richtiges Literaturverzeichnis nicht darstellen wollen noch können, gehören sie besser nicht in den Band.

Stadt- und Landkirchen. Von O. Hossfeld. Mit 101 Abbildungen, 1905. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geb. 2.50 M.

In der Ueberzeugung, dass sich eine Betätigung wahrer Volkskunst zumeist leider noch immer auf theoretische Erörterungen beschränkt und

wirkliche Dorfkirchen recht selten unter den Kirchenneubauten zu finden sind, hat der Verfasser vorliegender Schrift versucht, nach Darlegung der Charakteristiken alter Kirchen beider Konfessionen, durch Vorführung einer Reihe von Neubauten und Neubauentwürfen, die im engsten Anschluss an heimische Ueberlieferung durchgeführt sind, die praktische Möglichkeit und Notwendigkeit einer bodenständigen Bauweise darzutun. Wenn ihm dies in so überzeugender Weise gelungen ist, so dankt er das vor allem der wirksamen Unterstützung trefflicher Abbildungen, die bald nach flotten Aquarellen, bald nach geometrischen Aufnahmen alte und neue Bauten erschöpfend vorführen. Allerdings beschränkt sich die Darstellung auf norddeutsche Beispiele, die grösstenteils in den dort heimischen Backsteinformen erstellt sind und süddeutschen oder gar schweizerischen Baugewohnheiten fremd gegenüberstehen. Trotzdem vermag das kleine Werk auch schweizerischen Architekten in der Grundrissausgestaltung, in der Benützung der landschaftlichen Umgebung und in der Verwendung heimatlicher Gebräuche und Gewohnheiten so viel des lehrreichen und anregenden zu bieten, dass eine Anschaffung des Buches jedermann empfohlen werden kann.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Anweisung zur Führung des Feldbuches nebst kurzgefassten Regeln für den Felddienst beim Feldmessen, Winkelmessen, Kurvenabstecken, Nivellieren, Peilen und Tachymetrieren, sowie einer Anleitung zum Gebrauch, zur Prüfung und Berichtigung der erforderlichen Feldmessinstrumente für die Feldmessübungen an technischen Lehranstalten und zum Gebrauch für Behörden und praktisch tätige Techniker, bearbeitet von *Ernst Ziegler*, preussischer Landmesser und Kulturingenieur, Oberlehrer am Technikum zu Bremen. Mit 122 Abbildungen, sowie einem Anhang mit Tabellen, Musterbeispielen, Feldbuch und sechs Tafeln gebräuchlicher Signaturen. 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis der Anweisung geb. 3,80 M., des Feldbuchs geb. 2,20 M.

Korrespondenz und Registratur in technischen Betrieben. Praktische Winke und Ratschläge für die Organisation und die Behandlung des technischen Schriftverkehrs unter besonderer Berücksichtigung der technischen Registratur. Herausgegeben von *Jakob Wallauer*, technischer Korrespondent bei der A.-G. Brown, Boveri & Co. in Baden. Verlag vom Art. Institut Orell Füssli in Zürich. Preis geh. 2 Fr.

Gleichstromerzeuger und -Motoren. Ihre Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion. Von *W. Winkelmann*, diplom. Ingenieur, Assistent an der Technischen Hochschule in Hannover. Mit 40 Abbildungen. III. Band der *Repetitorien der Elektrotechnik*, herausgegeben von *A. Königswerther*, Ingenieur, Lehrer am Technikum Stadtsulza. 1905. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 3,40 M.

Elektrische Traktion. Von *G. Sattler*, Ingenieur, mit 123 Abbildungen. XI. Band der Repetitorien, der Elektrotechnik, herausgegeben von *A. Königswerther*, Ingenieur, Lehrer am Technikum Stadtsulsa. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 4,20 M.

Elektromechanische Konstruktionselemente. Skizzen, herausgegeben von Dr. *G. Klingenberg*, Professor und Dozent an der kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. VII. Lieferung Maschinen (Blatt 61 bis 70). 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis der Lieferung 2,40 M.

Memoirs of the college of Science and Engineering Kyoto Imperial University. Vol I, Nr. 2. On the Distribution of Jodine between Two Solvents. By *Yukichi Osaka*. 1904 bis 1905. Kyoto.

Beziehungen zwischen Spannungen und Abmessungen von Eisenbetonquerschnitten. Von *E. D. Turley* in Düsseldorf. Verlag der Tonindustrie-Zeitung in Berlin. Preis geh. 1 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Freitag den 24. November versammelten sich etwa 40 Mitglieder im Hotel Pfistern in Bern zur Abhaltung der II. Sitzung in diesem Wintersemester. Herr E. Elskes, Ingenieur der Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen, welcher mit Herrn Direktor Auer den Eisenbahnkongress in Washington als Delegierter mitgemacht hatte, hielt einen ausgezeichneten, mit vielem Anschauungsmaterial illustrierten Vortrag über «Zwei Halbinseln, Bern und Manhattan». In treffender, ergötzlicher und humorvoller Weise wusste der Vortragende seinen scharf beobachteten Reiseeindrücken gleich eine Nutzanwendung auf unsere Berner Verhältnisse zu geben. In der Tat hat Bern mit New-York allerlei Aehnlichkeiten, wenn auch die Zeit längst entschwunden ist (1760), wo beide Städte nur 13000 Einwohner zählten. In der Diskussion verbreitete sich dann Herr Direktor Auer über das Eisenbahnwesen in den Vereinigten Staaten, deren Eisenbahnnetz eine Gesamtlänge von 320 000 *km* hat. Er war des Lobes voll über die grossartige Gastfreundschaft, die die Eisenbahngesellschaften der Vereinigten Staaten den Kongressteilnehmern angedeihen liessen, indem sie letztere in splendider Gratisfahrt durch ganz Amerika und Kanada führten. Herr Direktor Auer schätzt die Ausgaben, die den Bahngesellschaften dadurch erwachsen, mindestens auf 4 bis 500 000 Fr. Besondere Erwähnung verdient seine Mitteilung, dass in einer Maschinenfabrik in Schenectady (Staat New-York), die er besuchte, gerade ein Auftrag für Lieferung von 20 schweren Güterzugslokomotiven, lieferbar innert 30 Tagen, eingelangt war und dass dieser Auftrag innert den 30 Tagen von A bis Z auch ausgeführt wurde.

Ueber die Behauptung eines französischen Schriftstellers, dass der Staatsbetrieb das Eisenbahnwesen «sterilisiere», entspann sich eine interessante Diskussion zwischen den Herren Elskes, Auer und Generaldirektor Sand.

In den Verein wurden neu aufgenommen die Herren Blösch, Ingenieur in Bern, Fehlbaum, Architekt in Biel und Perret, Architekt in Bern. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung Mittwoch, den 6. December, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

1. Antrag der Kommission betreffend «Wasserrecht».
2. Vortrag von Herrn Prof. C. Zwicky vom Eidgen. Polytechnikum über: «Ausgeführte Güterzusammenlegungen in den Nachbarkantonen und deren Nutzanwendungen für den Kanton Zürich».

Auswärtige Kollegen und eingeführte Gäste sind stets willkommen.

Zürich, den 28. November 1905. *Der Präsident.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein industrielles Etablissement im Elsass *sucht* für einen seiner Giessereibetriebe einen jüngern tüchtigen *Ingenieur*, Elsässer oder Schweizer, mit Diplom des Zürcher Polytechnikums. Mindestens 1—2 Jahre Konstruktions- und Werkstattpraxis erforderlich. Spezialkenntnisse des Giessereibetriebes erwünscht, ebenso Beherrschung der deutschen und französischen Sprache. Lebensstellung. (1412)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien*, ayant quelques années de pratique dans des maisons de construction des machines et appareils électriques. (1413)

Gesucht ein diplomierter *Elektrochemiker* (Anorganiker) für das Laboratorium einer grössern elektrochemischen Fabrik in Italien. Kenntnis der italienischen Sprache wird nicht verlangt. (1414)

On cherche de jeunes *élèves-ingénieurs* ayant fait leur diplôme, pour les usines françaises et italiennes d'une grande Compagnie des gaz. (1415)

Gesucht zwei tüchtige *Turbinen-Ingenieure* nach Oesterreich. Verlangt wird eine Praxis von mindestens zwei Jahren im Turbinenbau. (1416)

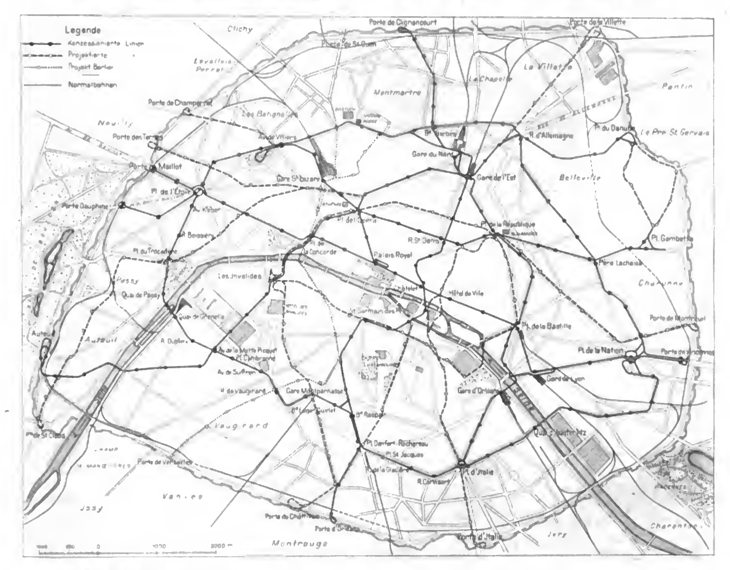
Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
3. Dezbr.	Widmer-Abegg, Schulverwalt.	Horgen	Aeussere Instandstellung (Maurer- und Malerarbeiten) des Schulhauses Arn.
5. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstrasse 40	Ausführung der Dachdecker- und Spenglerarbeiten zu dem Verwaltungs- und Magazin-Gebäude des Konsumvereins an der Badenerstrasse Zürich III.
5. »	Stahel-Oertle, Präsident	Bauma (Zürich)	Auffüllung des alten Tössgebietes (etwa 4700 bis 5000 m^3).
7. »	Zeichnungssaal für Tiefbau	St. Gallen, Burggraben 2, Zimm. 1	Bau der Gottfried Keller-Strasse (Länge 765 *m*) und der Berneckstrasse (Länge 550 *m*), sowie die Korrektion der Felsenstrasse (Länge 300 *m*).
9. »	Pfarramt	Lengnau (Aargau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Schmiedarbeiten für den neuen Friedhof in Lengnau.
10. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Schlosser- und Parkettarbeiten für die Kaserne Zürich.
10. »	Surber, Ingenieurbureau	Zollikon (Zürich)	Erstellung einer Strasse von der Stadtgrenze am Nebelbach bis Zollikon (Länge 1000 *m*).
11. »	Kanalisationsbureau	St. Gallen, Burggrab. 2	Lieferung von etwa 5500 *m* Zement- und Steingutröhren.
12. »	Bureau des Gaswerkes	Bern, Sandrainstr. 17	Lieferung und Aufstellung eines eisernen Daches über dem Eisenbahnwagen-Kipper; Versetzen und Erweitern der eisernen Kokshalle.
15. «	Kehl z. «Rössli», Ortskassier	Rebstein (St. Gallen)	Bau einer Strasse in der Rebsteiner Gemeindewaldung Hard (Länge 1000 *m*).

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

Ueber die Pariser Stadtbahn wurden im Jahrgang 1902, Bd. XXXIX, S. 191 der „Schweizer. Bauzeitung" an Hand einer von Ingenieur A. Dumas bearbeiteten Monographie, betitelt: „Le chemin de fer métropolitain de Paris", einlässliche Mitteilungen veröffentlicht. Der betreffende Artikel verbreitete sich nach einer gedrängten Schilderung der Vorgeschichte dieses Unternehmens über die allgemeine Anlage des Bahnnetzes, über das in Aussicht genommene Bau- und Betriebssystem und die ungefähren Erstellungskosten. Im Anschluss daran folgte eine Beschreibung der im Juli 1900 eröffneten *Hauptlinie Nr. 1*, die von der Porte Maillot zur Porte de Vincennes führt (Abb. 1). Auch über die im Oktober 1900 begonnene Linie Nr. 2 Nord konnten einige Angaben beigefügt werden, die sich namentlich auf die dort vorkommenden Viaduktbauten bezogen. Seither wurden die Linien Nr. 2 Nord und Nr. 3 dem Betriebe übergeben; die Teilstrecken Nr. 2 Süd und Nr. 4 und 5 sowie die Strecke Montmartre-Montparnasse sind im Bau begriffen. Die frühere Linie Nr. 6: Place d'Italie—Place de la Nation ging in der Linie Nr. 2 Süd auf; die Linien Nr. 7 und 8 wurden inzwischen konzessioniert. Infolge des sehr stark anwachsenden Verkehrs beschloss die Stadtverwaltung im Jahre 1904, das ursprünglich vorgesehene Achtliniennetz zu vervollständigen. Diese Ergänzungslinien, sowie die von Ingenieur Berlier vorgeschlagenen Teilstrecken sind in den obenstehenden Plan eingezeichnet; sie durchziehen die innern Boulevards, sowie peripherisch gelegene Baugebiete. Das derartig ausgebildete Stadtbahnnetz wird auf einer Bodenfläche von 7802 *ha* 270 Stationen und 24 Endschleifen umfassen, und Paris damit ein vorzügliches Bahnnetz erhalten.



Bezeichnung der Linien: 1. Porte Maillot, Pl. de l'Etoile, Pl. de la Concorde, Pl. de la Bastille, Gare de Lyon, Pl. de la Nation, Porte Vincennes. — 2. *Nord.* Porte Dauphine, Pl. de l'Etoile, Av. de Villiers, Moulin Rouge, Bd. Barbès, R. d'Allemagne, Père Lachaise, Porte de Vincennes. — 2. *Süd.* Pl. de l'Etoile, Pl. du Trocadéro, Quai de Passy, Pl. Cambronne, Gare Montparnasse, Pl. Denfert-Rochereau, Pl. d'Italie, Quai d'Austerlitz, Pl. de la Nation. — 3. Av. de Villiers, Gare St-Lazare, Pl. de l'Opéra, R. St-Denis, Pl. de la République, Père Lachaise, Pl. Gambetta. — 4. Porte Clignancourt, Bd. Barbès, Gare du Nord, Gare de l'Est, R. St-Denis, Châtelet, St-Germain des Prés, Bd. Raspail, Pl. Denfert-Rochereau, Porte d'Orléans. — 5. Gare du Nord, Gare de l'Est, Pl. de la République, Pl. de la Bastille, Gare d'Orléans, Pl. d'Italie. — 6. (ist in 2 Süd aufgegangen). — 7. Pl. du Danube, R. d'Allemagne, Gare de l'Est, Pl. de l'Opéra, Palais Royal. — 8. Auteuil, Av. de la Motte Picquet, Les Invalides, Pl. de la Concorde, Pl. de l'Opéra.

Abb. 1. Lageplan des Pariser Stadtbahn-Netzes. — Masstab 1 : 60 000.

Nachfolgend soll das Wesentliche über die neuern Linien der Pariser Stadtbahn mitgeteilt werden, die namentlich einige bemerkenswerte Brückenbauten und schwierige

Konsolidierungsarbeiten im Gebiete der alten Steinbrüche erforderten. Ausser den bezüglichen Veröffentlichungen des „Génie Civil" konnte hiezu auch eine im April des Jahres erschienene, sehr gründliche Beschreibung der Bahnanlage und der Betriebseinrichtungen benützt werden, die als erweiterter Sonderabdruck einer in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" von 1903 bis 1905 veröffentlichten Artikelserie erschien.[1])

Die *Linie 2 Nord* (Circulaire Nord) erstreckt sich in einer Länge von 12,4 *km* von der Porte Dauphine den äussern Boulevards entlang bis zur Porte de Vincennes und kreuzt in ihrem Verlaufe die West-, Nord- und Ostbahn, sowie den Kanal St. Martin. Bei einer unterirdischen Führung längs dieser Objekte hätte die Bahn ganz in das Grundwasser gesenkt werden müssen; es wurde deshalb für diesen Teil der Strecke ein Viaduktbau vorgezogen.

Von den 25 Stationen dieser Linie bieten diejenigen an der Place de l'Étoile und an der Place de la Nation das grösste Interesse, weil hier drei verschiedene Linien zusammentreffen. Die erste wurde bereits in dem eingangs erwähnten Artikel beschrieben und bildlich dargestellt. Die Stationsanlage an der Place de la Nation umfasst nach Abbildung 2 zwei doppelgeleisige Schleifen für den Nord- und Südring, zwischen denen sich die Stammlinie Nr. 1 durchzieht, sodass drei Stationen nebeneinander und in gleicher Höhe auf der Südseite des Platzes angelegt werden konnten. Gleichlaufend mit der Linie Nr. 1 wurde von hier aus bis zur Station Porte de Vincennes ein viergeleisiger Wagentunnel von 372 *m* Länge erstellt, der mit dieser Station und den Werkstätten in der Rue des Maraîchers in Verbindung steht.

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.



Abb. 3. Untergrundstation «Rue de Rome» im Bau.

Ausser diesen grössern Endstationen vermitteln noch vier Anschlusstationen den Uebergang zu den Linien Nr. 3, 4 und 7. Von sämtlichen Stationen mit einem mittlern Abstande von 511 *m* sind vier auf Viadukten und 21 unterirdisch gelegen; von den letztgenannten wurden nur die Stationen Rue de Rome (Abb. 3) und Place de la Nation (Abb. 2) mit einer Eisenkonstruktion überdeckt, die andern wurden eingewölbt. Der Bau der Stationsgewölbe erfolgte nach dem typischen Querschnitte für die Linie Nr. 1 mit dem Unterschiede, dass die Lichthöhe von 5,0 *m* auf 5,2 *m* vergrössert wurde.

Die *Hochstationen* bestehen aus fünf Brückenöffnungen von je 15 *m* Spannweite, von denen jede mit vier Reihen von innern Blech- und äussern Gitterbalken überspannt wird (Abb. 4 und 5, S. 289). Die ersten sind als vollwandige Parallelträger von 1,85 *m* Höhe ausgebildet und tragen die Geleise. Die äussern, die Fachwerkträger, erhielten geradlinige obere und gekrümmte untere Gurtungen, wobei die Konstruktionshöhe in der Mitte 1,9 *m*, an den Enden 2,2 *m* beträgt. Die innern Träger ruhen auf gusseisernen Säulen, die äussern auf massiven Pfeilern. Die Querverbindungen bestehen in ähnlicher Weise wie auf den offenen Strecken aus Blechträgern, welche Backsteingewölbe aufnehmen. An den äussern Trägern ist eine verglaste, reich verzierte Längswand befestigt, die in Verbindung mit einer freitragenden Riffelglas-Dachfläche und einem senkrechten Glasvorhange die Perrons vor Witterungseinflüssen schützt. Im untern Teile sind die Längswände bis zu 0,85 *m* Höhe über der Perronfläche mit Kunstziegeln verkleidet. Der Zugang zu den oberirdischen Stationsanlagen erfolgt auf Treppen, die unter den anschliessenden Brückenträgern und seitlich davon angeordnet und durch eine Plattform für die Billetausgabe getrennt sind, wie dies aus Abbildung 5 ersichtlich ist. Die *Tunnelbauten* dieser und der übrigen Linien wurden entsprechend den zu Anfang aufgestellten Typen und ohne Anwendung eines Schildes nach der belgisch-französischen Bauweise ausgeführt. Auf den Schildvortrieb verzichtete man gänzlich, weil er sich bei der Stammlinie Nr. 1 nicht bewährte, bei grossen Anschaffungskosten zu kleine Tagesfortschritte ergeben hatte und überhaupt nicht



Abb. 6. Viadukt bei der Rue d'Allemagne. — Draufsicht.

[1]) Siehe unter Literatur S. 298. Der Gefälligkeit des Verfassers verdanken wir die Unterlage zu den Abbildungen 3, 5 und 6 dieses Artikels. In gleicher Weise hat uns die Redaktion des Génie Civil die photographischen Aufnahmen zu den Abbildungen 7, 8 und 27 freundl. zur Verfügung gestellt.

in jedem Terrain benützt werden konnte. Die Verwendung von kreisförmigen Ganzschilden wird nur noch für die spätern Untertunnelungen der Seine in Aussicht genommen. Bei den neuern Linien erfolgt der Tunnelbau in der Weise, dass zunächst ein Firststollen und, im festen Boden, gleichzeitig zur Materialabfuhr ein Sohlenstollen vorgetrieben wird, die beide in gewissen Abständen durch Oeffnungen in Verbindung stehen. Hierauf folgt die Ausweitung des Firststollens und der Bau des Deckengewölbes, nachher, bei gutem Terrain, die Beseitigung der Strosse und die Erstellung der Widerlager und der Sohlengewölbe. Bei schlechtem Baugrund wurden nach dem Gewölbebau, unter Belassung des mittlern Erdkernes, vorerst die Widerlager in je 3 *m* langen, 9 *m* von einander entfernten Teilstücken aufgebaut und erst nach gänzlicher Vollendung derselben die Strosse weggenommen und dann das Sohlengewölbe eingespannt. In der Regel wurden die Deckengewölbe aus Bruchstein, Widerlager und Sohlengewölbe aus Beton erstellt und zur Vermeidung allfälliger Strassensenkungen alle Hohlräume über dem Gewölbe mit Zementmörtel unter Druck ausgefüllt.

Auf den in Ausführung begriffenen Linien sind ein- oder zweigeleisige Nebentunnel vorgesehen, welche die im Betriebe beschädigten Züge aufnehmen sollen, damit der übrige Bahnverkehr ungestört bleibt. Die Querschnittsübergänge in den Schleifen bedingten glockenartige oder stufenförmig ausgestaltete Tunnelstrecken. Bei den Untergrundstationen mit Gewölbedecken wurden zuerst die Widerlager eingebaut; hierauf erstellte man das Gewölbemauerwerk, und zwar aus Rücksicht für den Strassenverkehr gewöhnlich in 3 *m* langen Ringen. Die Widerlager der Stationen mit Eisenträgerdecke wurden in der Regel bergmännisch, die Decke im Tagebau erstellt.



Abb. 5. Hochbahnstation «Rue d'Allemagne».

Besondern Schwierigkeiten begegnete der Bau der Linie Nr. 2 Nord bei der Durchfahrung von alten, zusammengefallenen Gipsbrüchen, die sich in den Hügeln des Montmartre und bei Belleville fanden. Dort wurde eine Unterstützung der Tunnel durch besondere Entlastungsgewölbe notwendig, deren Pfeiler und Widerlager auf den gewachsenen Felsen bis in eine Tiefe von 20 *m* abgesetzt werden mussten.

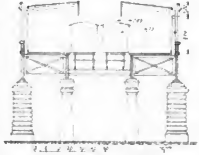


Abb. 4. Hochbahnstation. — Querschnitt. Masstab 1 : 300.

Die Viaduktbauten der offenen Strecke bestehen aus einer Reihe von Halbparabelträgern mit 22,5 *m* normaler Spannweite (Abbild. 6 u. 7, S. 291). Kleinere Spannweiten kommen vereinzelt vor, während die breitern Strassen solche von 27 bis 48 *m* bedingten. Die Einschnitte der Nord- und Ostbahn mussten mit Trägern von 75,25 *m* Stützweite überbrückt werden; diejenige für die Nordbahn und deren zukünftige Verbreiterung sind in Abbildung 8, S. 291 dargestellt. Da die Hochbahnstrecken zumeist



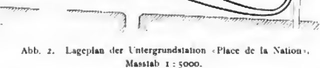


Abb. 2. Lageplan der Untergrundstation «Place de la Nation». Masstab 1 : 5000.

Alleen mit schlechtem Baugrund durchziehen, ruhen sämtliche Hauptträger auf Kipplagern, wovon jeweilen das eine fest, das andere mittelst eines Rollenlagers beweglich ist. Die freie Durchfahrtshöhe wurde zu mindestens 5,2 *m* festgesetzt, sodass sich die kleinste Schienenerhebung über dem

Terrain auf 6,36 *m* beläuft. Die Eisenkonstruktionen ruhen teils auf gusseisernen, in kräftigen Steinfundamenten verankerten Säulen, teils auf massiven Pfeilern; solche kamen aber nur bei den Stationen oder bei schwierigen Fundationen in Anwendung.

Ein typischer Brückenträger von 22,5 *m* Spannweite wurde bereits früher beschrieben[1]); die betreffende Abbildung 24 ist dahin zu berichtigen, dass die Querversteifung zwischen den Säulenkapitälen entfallen ist.

Bei den Brücken von über 40 *m* Spannweite wurden die Hauptträger in Zwillingsform ausgestaltet, wobei die einzelnen Träger, wie aus Abbildung 9 und 10 zu entnehmen ist, um 0,48 *m* von einander abstehen. Die kastenförmigen Gurtungen umschliessen vergitterte schräge Wandglieder und I-förmige Vertikalen. Die aus Quer- und Längsträgern gebildete Fahrbahn der 75,25 *m* langen Brücken wird durch ein 8 *mm* starkes Riffelblech abgedeckt, das zugleich als unterer Windverband funktioniert; der obere Windverband besteht aus gitterförmigen, durch Andreaskreuze versteiften Querträgern mit elliptisch gestalteter Untergurtung. Die Schienen ruhen auf eichenen, unmittelbar auf den Längsbalken befestigten Langschwellen. Auf eine Schalldämpfung wurde hier aus Sparsamkeitsrücksichten verzichtet; bei den kleinern Brücken wird sie dadurch erreicht, dass die Querschwellen in eine durchlaufende Kiesschicht gebettet sind. Da die grossen Brücken breite Eisenbahneinschnitte übersetzen und sich in ihrer unmittelbaren Nähe keine Gebäude befinden, ist hier auch das stärkere Fahrgeräusch weniger lästig.

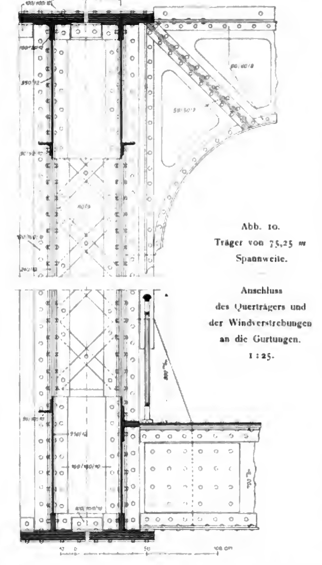


Abb. 10. Träger von 75,25 *m* Spannweite.

Anschluss des Querträgers und der Windverstrebungen an die Gurtungen. 1 : 25.

[1]) Bd. XXXIX, S. 233.

Der Bau der Linie Nr. 2 Nord (Place de l'Étoile — Place de la Nation) dauerte vom Oktober 1900 bis zum März 1903; er wurde in neun Losen vergeben, von denen die Lose 4 bis 6 die Hochbahnstrecke umfassten. Der Abschnitt von der Porte Dauphine bis zur Place de l'Étoile konnte bereits im Dezember 1900 dem Betriebe übergeben werden. Die Baukosten dieser Linie, mit Ausnahme der letztgenannten Strecke und ohne die Ausgaben der Betriebsgesellschaft, belaufen sich auf 33 094 500 Fr. oder bei einer Länge von 10586 *m* auf rund 3126 Fr. für den laufenden Meter, während die Abrechnung der Linie Nr. 1 für die Stadt eine Gesamtsumme von 28 183 300 Fr. oder 2665 Fr. für den laufenden Meter ergab. Dass trotz der starken Abgebote von Seiten der Unternehmer die Linie Nr. 2 Nord grössere Einheitspreise ergab, erklärt sich daraus, dass sich die Hochbahn an und für sich kostspieliger gestaltet als eine gleich lange Tunnelstrecke. In obiger Totalsumme für die Linie Nr. 2 Nord sind die Kosten für den Wagentunnel zwischen der Place de la Nation und der Porte de Vincennes nicht inbegriffen; diese belaufen sich auf etwas mehr als zwei Millionen Franken und werden zwischen der Stadt Paris und der Betriebsgesellschaft geteilt. Die von dieser Gesellschaft für die Stationseingänge, den Oberbau, die Wagen, Kraftwerke, Werkstätten usw. aufgewendeten Kosten betragen durchschnittlich 1300 Fr. für den laufenden Meter.

(Forts. folgt.)

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

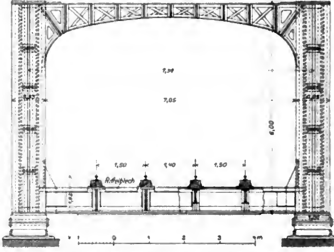


Abb. 9. Stirnansicht des Trägers von 75,25 *m* Spannweite. Masstab 1 : 100.

Die Paulus-Kirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe i. B.

II. (Mit Tafel XII.)

Betreten wir das Innere der Kirche, so gelangen wir durch die Vorhallen unter die mit einfachen Holzbalken überspannte Südempore; weiter vorwärts schreitend erschliesst sich unserem Auge nach und nach der ganze Kirchenraum. Seine einzelnen Teile sind mit Rippengewölben überspannt, wobei sich die steigenden Gewölbe der Kreuzarme organisch an das reiche Sterngewölbe des Mittelraumes anschliessen (Tafel XII).

Unser Blick wird sofort vom Mittelpunkt der ganzen Anlage, von der Kanzel mit der Kanzelwand und der dahinterstehenden Orgel angezogen, da diesen Bauteilen die reichste künstlerische Ausbildung zuteil wurde.

In der in hellem Savonnière-Stein ausgeführten Kanzelwand bildet die mit Goldmosaik ausgekleidete Kanzelnische mit der in einfachen, grossen Formen gehaltenen Kanzel den Mittelpunkt; letztere ist nicht, wie bisher üblich, wie ein Schwalbennest nachträglich an einen Pfeiler

gehängt, sondern organisch mit der Kanzelwand, zu der sie gehört, verwachsen.

Ueber der Kanzel steht eine nach dem Modell des Bildhauers *Oskar Kiefer* in Ettlingen in Stein gehauene Gruppe, Christus den Kinderfreund darstellend, die durch ihre eigenartige Auffassung und den ihr innewohnenden Reichtum an Gedanken die Aufmerksamkeit des Beschauers in Anspruch nimmt.

Das ganze Bild aber erhält seinen vollkommenen Abschluss erst durch die abschliessende, blaugehaltene Orgelnische mit der Orgel und den Glasgemälden der seitlich der Orgel angeordneten Fenster, die in meisterhafter Ausführung durch drei singende und drei musizierende Engelsgestalten Kirchengesang und Kirchenmusik versinnbildlichen. Auf diese Weise haben Kanzel und Kanzelwand eine ihrer Bedeutung entsprechende künstlerische Behandlung erfahren. Dadurch erhält das Gotteshaus sein Gesicht, einen seiner Bestimmung entsprechenden Ausdruck, der den Beschauer ergreift und ihn von allem Nebensächlichen abzieht.

Der eigentliche Kirchenraum ist weiss verputzt; die Architekturteile in graugrünem Bernersandstein heben sich davon ab und nur die vier Pfeilerkapitäle und die Gewölbezapfen mit dem Schlussring lassen die in der Orgelnische zum höchsten Effekt gesteigerte Farbenstimmung ausklingen. Im übrigen aber geben die gemalten Fenster dem Innern genügend farbigen Schmuck. Einfache geometrische Verglasungen erhöhen gerade durch ihre Anspruchslosigkeit den Reiz des Gesamtbildes. Die grossen Rundbogenfenster der Ost- und Westseite schmücken figürliche Darstellungen in Verbindung mit pflanzlichen Ornamenten; zwei Bilder aus dem Leben des Apostels Paulus vor seiner Bekehrung: Steinigung des Stephanus, Saulus Bekehrung vor Damaskus; zwei Bilder nach seiner Bekehrung: Paulus auf dem Areopag in Athen und Paulus im Sturm auf dem Meer, sowie zwei Medaillonbilder von Christus und Moses. Gegenüber der Kanzelwand ist im Südfenster die Auferstehung zur Darstellung gekommen. Diese Fenster, ausgeführt nach Kartons des Herrn Professor *Max Läuger* in Karlsruhe, sind ein treffliches Beispiel glücklicher Vereinigung mittelalterlicher Technik und moderner Formengebung.[1])

Dank der hochherzigen Stiftungen von Familien aus der Gemeinde konnten mit der Fertigstellung der Kirche auch schon sämtliche Fenster eingesetzt werden, sodass das Gotteshaus gleich vom ersten Tage an in vollem Schmucke prangen wird.

Einen weitern Schmuck der Kirche, der hauptsächlich bei Abendgottesdiensten dem Innenraum ein festliches Gepräge verleihen wird, bildet die elektrische Beleuchtung; im Sterngewölbe der Vierung hängt ein grosser, in Neusilber getriebener Kronleuchter mit 72 kleinen Lämpchen (Abb. 17, S. 293), während in den Gurtbögen der Vierung 60 weitere Pendel den Emporen reichliches Licht spenden.

Der ganze Kirchenraum umfasst rund 1000 Sitzplätze, wovon drei Fünftel im untern Kirchenraum und zwei Fünftel auf den Emporen untergebracht sind; des fernern bietet die Orgelempore Platz für 100 Sänger und der Konfirmandensaal für 120 Zuhörer. Das Gestühl ist konzentrisch um die Kanzel angeordnet mit zwei Hauptgängen, entsprechend den beiden Hauptportalen. Der Boden ist mit dunkelblauem Inlaid-Linoleum bedeckt.

Die Kirche wird durch eine gut funktionierende Niederdruckdampfheizung erwärmt, deren Heizkörper grösstenteils in den Fensternischen untergebracht sind.

Bei der ganzen Anlage und der Gliederung des Bauwerks ist anzunehmen, dass die Akustik bei voller und leerer Kirche eine gute sein wird, da allgemein anerkannt ist, dass eine Kreuzanlage mit den richtigen Raumabmessungen zweifellos auch für eine gute Akustik Gewähr bietet.

Ueber den Stil der Kirche ist viel hin und her erörtert worden; der Bau hat während seines Entstehens manche scharfe Kritik über sich ergehen lassen müssen, weil er das Bestreben zeigte, vom gewöhnlichen und alltäglichen abzugehen. Der leitende Grundsatz war, in erster Linie das praktische Bedürfnis zu decken und dem Gebäude Formen zu geben, die seinen hohen Zwecken entsprechen; dabei wurden die ihrem Wesen nach wichtigern Gebäudeteile durch entsprechende Steigerung der Ornamentik ausgezeichnet und erzeugen so in Verbindung mit den sie umgebenden ruhigen Mauerflächen wirkungsvolle Kontraste.

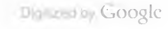
[1]) Wir werden Abbildungen der Glasgemälde in einer der nächsten Nummern veröffentlichen.

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

Abb. 7. Viadukt bei der Rue d'Allemagne. — Ansicht von unten.



Abb. 8. Ueberbrückung der Nordbahn.



Auch jedes einzelne Material ist in der seiner Art entsprechenden Behandlungsweise bearbeitet worden.

Es hat vielerorts missfallen, dass die Kirche nicht in den für solche Bauwerke üblichen mittelalterlichen Formen aufgeführt wurde. Warum soll denn unsere Zeit nicht das Recht haben, wie alle frühern Jahrhunderte, durch ihren eigenen Baustil der Nachwelt Denkmäler ihres Schaffens zurückzulassen? Es erscheint uns als eine unserer wichtigsten Aufgaben, die seit einigen Jahrzehnten gänzlich verloren gegangenen guten Bauformen wieder aufzugreifen, sie im Sinn und Geist unserer Zeit neu und weiter zu bilden und so einen würdigen, modernen Stil zu schaffen. Dieser hohen Aufgabe wurden auch bei der vorliegenden Bauaufgabe alle Kräfte gewidmet.

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe in Baden.



Abb. 16. Ansicht der Kirche von Südosten.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.[1]

Eine Konferenz von Delegierten der schweizerischen Bundesbahnen und der Stadt Zürich, die am 19. Januar 1905 in Zürich stattfand, hatte zur Folge, dass das städtische Tiefbauamt Zürich zur Vorlage einer gedrängten Darlegung der Unterschiede in den beiderseitigen Kostenanschlägen für die vier in Betracht kommenden Projekte eingeladen wurde und ferner den Auftrag erhielt, zu Handen der Generaldirektion noch verschiedene ergänzende Boden- und Grundwasser-Untersuchungen an der Grütli- und der Bederstrasse in Enge vorzunehmen u. a. m.

Das Tiefbauamt entledigte sich seines Auftrages mit Bericht vom 11. März d. J. In diesem machte es wiederholt darauf aufmerksam, wie wenig bei der Bearbeitung dieser Projekte auf die städtischen Ansprüche Rücksicht genommen worden sei, in der Anlage der Bahn selbst, bei der Gestaltung der Stationen und deren Zufahrten, sowie der Strassen-Unter- und Ueberführungen. Um die Projekte vergleichen zu können, hätten dieselben vorerst, wie dies beim städtischen Tiefbahnprojekt[1] der Fall ist, den städtischen Anforderungen entsprechend umgearbeitet werden müssen. Erst dann hätten sich genauere Vergleichszahlen für die Expropriations- und Baukosten aufstellen lassen. Die Umarbeitung der vier Projekte, zu welchen nachträglich noch das Projekt Süss und dasjenige der Experten hinzukamen, hätte aber den Lauf der Unterhandlungen mit den Schweizerischen Bundesbahnen zu sehr verzögert; es wurden deshalb die Kostenvoranschläge der Schweizer. Bundesbahnen für ihre verschiedenen Projekte damals nicht an Hand neu ausgearbeiteter Pläne, sondern nur auf Grund von Annahmen geprüft und vervollständigt, die sich z. T. auf die Expertisen von Dr. Ed. Locher und Ing. Cd. Zschokke sowie von a. Direktor Arbenz stützten, z. T. auf mehr oder weniger ausgearbeitete Skizzen.

Es ging indessen, wie bereits erwähnt, schon aus dieser allgemeinen Bearbeitung der Bahnprojekte zur Genüge hervor, dass dieselben, vorab die Hochbahnprojekte, den zu stellenden Anforderungen nicht entsprechen würden, und dass deshalb, wenn überhaupt städtischerseits auf irgend eines der Hochbahnprojekte eingetreten werden könnte, zur richtigen Beurteilung derselben eine Neubearbeitung nötig sein würde, welche dem rein bahntechnischen Standpunkt gegenüber auch den städtebautechnischen zur Geltung bringen sollte. Das Tiefbauamt stellte sich daher diese Neubearbeitung der Projekte zur Aufgabe, nachdem es die auf die Konferenzbeschlüsse vom 19. Januar bezüglichen Aufträge erledigt hatte. Inzwischen bemühten sich die Herren Experten Dr. Ed. Locher und Ing. Cd. Zschokke, ihre seitens der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen in einigen Punkten bemängelten Vorschläge für die Verlegung und Untertunnelung der Sihl weiter auszuarbeiten; sie übermittelten dieselben anlässlich einer gemeinsamen Besprechung (15. Mai d. J.) dem Tiefbauamte zur detaillierten Bearbeitung der Konstruktionspläne Die Ausarbeitung dieser Konstruktionspläne wurde auf grund weiterer Besprechungen mit Herrn Dr. Ed. Locher gleichzeitig mit der Umarbeitung der übrigen Projekte vorgenommen und es gelangten nun durch das Tiefbauamt zur Vorlage:

1. Das städtische Tiefbahnprojekt (II a) mit den von den Experten Locher & Zschokke vorgeschlagenen Aenderungen für die Verlegung und Untertunnelung der Sihl und der auf Grund eines von alt Nordostbahn-Direktor Arbenz erstatteten Gutachtens und weiterer Studien des Tiefbauamtes eingehender bearbeiteten Stationsanlage Enge an der Bederstrasse;

2. das vom Tiefbauamt umgearbeitete Hochbahnprojekt (III) der Schweizer. Bundesbahnen auf bestehendem Trace;

3. das vom Tiefbauamt umgearbeitete Hochbahnprojekt (IV) der Schweizer. Bundesbahnen mit Verlegung der Station Enge an die Grütlistrasse; und

4. das vom Tiefbauamt umgearbeitete Hochbahnpro-

[1] Bericht des Tiefbauamtes an den Stadtrat von Zürich, Nov. 1905.

[1] Siehe Bd. XLII, S. 182 der Schweiz. Bauzeitung.



Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von den Architekten *Curjel & Moser* in Karlsruhe i. B.

Blick in die Kirche von der südlichen Empore.

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe i. B.



Abb. 17. Der Kronleuchter im Scheitel des Hauptgewölbes.

jekt (V) der Schweizer. Bundesbahnen mit Verlegung der Station Enge an die Brandschenkestrasse.

Aus dieser Vorlage greifen wir das heraus, was das Tiefbauamt über die Abänderungen berichtet, die es an seinem Projekt (II) zu einer Tiefbahn mit Verlegung der Station Enge an die Bederstrasse, das in Bd. XLII, S. 182 u. Z. zur Darstellung gelangte, vorgenommen hat:

«Diesem Projekt wurden von Seite der Generaldirektion in ihrem Berichte vom 31. Dezember 1904 zwei Hauptnachteile zugeschrieben:

1. Die bau- und betriebsgefährliche Verlegung und Untertunnelung der Sihl,
2. Die ungünstige Anlage der Station Enge.

Bei 1. wird im besondern auf die Gefahr von Dammkatastrophen bei Hochwassern hingewiesen, und bei den folgenden Besprechungen wurde auch noch auf die ungenügende Lichthöhe der Untertunnelung mit Rücksicht auf den zukünftigen elektrischen Betrieb aufmerksam gemacht. Beide Einwände konnten aber als nicht zutreffend nachgewiesen werden. Die Bahnverwaltung hat allerdings bei ihrer eigenen Bearbeitung des städtischen Tiefbahnprojektes die Annahme gemacht, die verlegte Sihl werde zwischen aufgeschütteten Dämmen geführt. Die Bearbeitung des Tiefbauamtes sieht aber keine solchen Dämme vor, sondern es soll das ganze Hinterland der beiden Ufer, links das Sihlhölzli bis zur Manessestrasse in einer Breite von mehr als 100 *m* und rechts bis zur Brandschenkestrasse hinauf aufgefüllt werden, sodass von Dämmen und Dammkatastrophen keine Rede sein kann.

Von Anfang an konnte jener Vorwurf nicht wohl aufrecht erhalten werden, denn selbst das Gutachten des Schweizer. Oberbauinspektorates sagt mit Bezug auf die von der Bahn nach wesentlich ungünstigern Annahmen disponierte Sihlverlegung:

«Die Gefahr, dass sich das Grundeis an den Pfeilern der unterhalb liegenden Brücken, insbesondere an denjenigen unter dem Bahnhof Zürich, staue und dieselben gefährde, ist wirklich vorhanden, und zwar schon jetzt. Die spätere Mehrgefahr ist sehr schwer anzugeben und dürfte nach Ansicht des Unterzeichneten denn doch nicht gross genug sein, um einen Grund zur Verwerfung des eingesandten Projektes zu bilden. . . . . . Fasst man nun das Vorstehende zusammen, so lässt sich sagen, dass das vorliegende Projekt der Sihlkorrektion zu gewissen Befürchtungen Anlass geben konnte, welche jedoch vermittelst sorgfältiger Erstellung sämtlicher Bauten denn doch nicht derart sein dürften, dass dasselbe als nicht ausführbar zu bezeichnen wäre. An demselben sollten jedoch in Bezug auf das anzunehmende Längenprofil des Flusses und die Höhenlage der neu auszuführenden Brücken verschiedene Modifikationen angebracht werden, welche in einem definitiven Projekte näher festzustellen wären.»

Nachdem nun durch die eingehenden Studien der Experten und des Tiefbauamtes die ganze Anlage der Sihlverlegung und Untertunnelung, namentlich hinsichtlich der Gefällsverhältnisse, die gewünschten Verbesserungen erfahren hat, steht zu hoffen, dass auch die Generaldirektion ihre Bedenken fallen lasse, oder wenigstens denselben keine wesentliche Bedeutung mehr beimessen werde.

Der Einwand betreffend die ungenügende Lichthöhe der Untertunnelung ist unhaltbar angesichts der Tatsache, dass die von der Generaldirektion bearbeiteten Hochbahnprojekte, welche ja auch dem zukünftigen elektrischen Betrieb dienen müssten, noch geringere Tunnelhöhen aufweisen (4,95 *m*).

Der wesentlichste Unterschied zwischen dem letzten und dem frühern Vorschlag der Experten für die Sihlverlegung und Untertunnelung besteht darin, dass an Stelle des Zwei-Röhrentunnels wieder der doppelspurige Ein-Röhrentunnel tritt mit Decke aus I-Trägern des Differdinger Spezialprofiles Nr. 50 in Beton eingebettet und darüberliegendem Granitsohlenpflaster. Die Sihl erhält nun von der Utobrücke an ein durchgehendes Gefälle von 2,75 ‰ bis 50 *m* oberhalb der Absturzrampe, welch letztere wie früher an die 50 *m* lange Horizontale über dem Tunnel anschliesst und aus grossen Blöcken von mindestens 1 m^3 Inhalt erstellt wird. Die Lichthöhe des Tunnels beträgt 5,25 *m* und die Bahnnivellette im Tunnel bis Wiedikon stellt sich nun um 0,38 *m* tiefer als im frühern Projekt des Tiefbauamtes auf Kote 408,28. Hiebei erhält der Hauptentwässerungskanal noch ein Sohlengefälle von 1,6 ‰.

Da der Bau des Tunnels unter der verlegten Sihl ganz im offenen Einschnitt, in günstigem, festem Kiesboden über Grundwasser erstellt werden kann, unabhängig und in grosser Entfernung von der bestehenden Bahnlinie und vom jetzigen Sihlbett, so ist alle wünschbare Gewähr vorhanden, dass dieses Bauwerk in solidester Ausführung auch in den kleinsten Details ausgeführt werden kann, was bei manchen Bahnobjekten bekanntlich nicht immer der Fall ist, z. B. bei einer grossen Zahl bergmännisch zu bauender Tunnels, bei Gründung von Brückenpfeilern u. a. Beispielen von ähnlichen Bauwerken.[1] (Schluss folgt.)



Abb. 18. Blick in den Kirchenraum gegen die Kanzel.

[1] Ein mit der Vorlage veröffentlichtes ergänzendes Gutachten der Herren Dr. Ed. Locher und Ingenieur Cd. Zschokke über dieses Tunnelbauprojekt lassen wir am Schlusse des Auszuges folgen.

„Die Verwertung inländischer Wasserkräfte ins Ausland."

So lautet der Titel einer Botschaft des schweiz. Bundesrates vom 4. Dezember 1905 an die Bundesversammlung, die wir hier nach dem in den Tagesblättern erschienenen Wortlaut folgen lassen:

«Die Schweiz besitzt als Bergland eine Summe von verhältnismässig leicht verwertbaren Wasserkräften, welche einen erheblichen Teil des Nationalvermögens ausmachen und deren Wert bedeutend gestiegen ist, seitdem die Elektrizität ihren Siegeszug durch die Welt angetreten und die Technik der Umwandlung der Wasserkraft in elektrische Energie einen ungeheuern Aufschwung genommen hat. Durch diesen Fortschritt erreichen wir in der Schweiz, dass in einem sehr bedeutenden Masse die Steinkohle, welche wir aus dem Ausland beziehen müssen, als Krafterzeugerin durch die einheimische Wasserkraft ersetzt werden kann. So sehr wir für den Absatz der Erzeugnisse unserer Industrie auf das Ausland angewiesen sind, so sehr ist es umgekehrt zu begrüssen, dass in Ansehung der Beschaffung des wichtigsten allgemeinen Produktionsmittels die Abhängigkeit der Schweiz vom Ausland abnimmt. Bereits ist denn auch die Ueberzeugung, dass wir in unsern Wasserkräften ein unschätzbares Gut besitzen und zu demselben mehr als bisher Sorge tragen müssen, in das Volksbewusstsein eingedrungen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, dass sich auch die Landesbehörden mehr als bisher mit der Angelegenheit der schweizerischen Wasserkräfte beschäftigen. Wir haben in erster Linie dafür zu sorgen, dass, wenn die Schweiz zum elektrischen Betrieb ihrer Bahnen, die sich bereits zum grössten Teil in den Händen des Staates befinden, übergehen wird, die nötige Wasserkraft zu diesem Behufe zur Verfügung steht. Wir haben in zweiter Linie zu bewirken, dass das Gefälle unserer Flüsse der einheimischen Produktion und dem einheimischen Konsum gesichert wird. Wir haben endlich auf Mittel und Wege zu sinnen, damit eine rationelle Verwendung der einheimischen Wasserkräfte im Interesse des Volksganzen stattfinde, damit ferner einer Verschleuderung dieses Gemeingutes vorgebeugt werde und damit sich, drittens, der Staat für den Rückerwerb desselben, soweit es vergeben ist oder noch vergeben wird, nicht ausschliesslich auf die sehr teure Zwangsenteignung angewiesen sehe.

Der ersten der drei Aufgaben widmen wir, wie Ihnen bekannt, schon seit geraumer Zeit unsere ganze Aufmerksamkeit. Mit der zweiten Aufgabe beschäftigen wir uns in den nachfolgenden Erörterungen und Anträgen.

Die Erfüllung der dritten und grössten Aufgabe bietet grosse Schwierigkeiten, soweit sie dem Bunde obliegt. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, dass sich dieser mit den Kantonen auseinandersetzen hat und ein Weg gefunden werden muss, um den berechtigten Interessen der Kantone in befriedigender Weise Rechnung zu tragen. Wir behalten diese dritte Aufgabe angelegentlich im Auge.

Beschäftigen wir uns heute des nähern mit der zweiten Aufgabe.

Das Gefälle unserer Flüsse und der Abflüsse aus unsern Seen ist in eminentem Sinne öffentliches Gut, ist, im weitern Sinne des Wortes, Nationalgut. Gemeinden, Kantone und Bund lassen es sich angelegen sein, die Flussläufe zu regulieren und die Zerstörung oder Schädigung der bestehenden oder künftigen Wasserwerke zu verhüten. Mehrere hundert Millionen sind bereits zu diesem Zwecke von der Allgemeinheit verwendet worden. Obgleich die Flussregulierung auch den Nachbarstaaten, nach welchen unsere Gewässer abfliessen, ebenfalls in hohem Masse zugute kommt, haben wir sie stets ausschliesslich aus eigenen Mitteln bestritten. Um so mehr erachten wir es als unser Recht und dem Schweizervolke gegenüber als unsere Pflicht, die Nutzbarmachung der auf unserem Boden vorhandenen Wassergefälle für die Interessen unseres Landes und unserer Bevölkerung zu sichern. Soweit und solange wir sie nicht im Inland brauchen, mögen sie in den Nachbarländern Verwendung und Verwertung finden.

Sobald und soweit aber im Inland Bedarf ist, soll in erster Linie dieser Bedarf gedeckt werden. Und falls unsere Wasserkräfte dazu dienen sollen, der ausländischen Industrie, die so wie so mit günstigern Lohn- und Absatzverhältnissen arbeitet als die unsrige, zum Siege im Konkurrenzkampfe mit unserer einheimischen Industrie zu verhelfen, so wollen wir unsere eigene Waffe aus der Hand des Konkurrenten zurückziehen.

So schlagen wir Ihnen denn einen Bundesbeschluss vor, welcher uns ermöglichen soll, unserem Land das zu erhalten, was ihm gehört. Aus Gründen, deren Erörterung nicht nötig sein dürfte, hegen wir die Ueberzeugung, dass die Massnahme vom Bunde ausgehen und Bundessache sein

Die Pauluskirche in Bern.



Abb. 19. «Christus der Kinderfreund». Gruppe von Bildhauer *O. Kiefer*.

Meine ersten Bauherren.

II. Teil.

Plauderei von *J. Kunkler*, Architekt in Zürich.

II.*)

Zu der Zeit, als in Oberstdorf die Wandtapeten aus grobem Rupfenstoff mit Tapetenmustern in Leimfarbe schabloniert erstellt wurden, erhielt ich einen Besuch von dem in München lebenden Hofrat Dr. Cordes sowie den Auftrag, in seiner Kaltwasser-Heilanstalt Alexandersbad bei Wunsiedel im Fichtelgebirge ein ähnliches Saalgebäude zu erstellen; er habe den Oberstdorfer Bau gesehen und wünsche etwas ganz ähnliches in seiner Anstalt. Der Plan müsste sehr rasch abgeliefert werden, wurde rasch angenommen und sogleich mit den Vorarbeiten, Ausmassen, Geländeaufnahmen usw. begonnen, so dass ich oft in derselben Woche von Oberstdorf nächst dem Bodensee direkt nach dem andern Ende des bayerischen Reiches reisen musste.

In *Alexandersbad* zeigte mir der Hofrat sein weitläufiges Besitztum mit grossem Stolz, obgleich derselbe nicht für alles Berechtigung hatte. Die Hauptbauten waren das obere Palais und das sog. untere Bad, zwei weitläufige massive Bauten aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts; zwischen diesen standen zerstreut verschiedene villenartige Dependenzen und untergeordnete Nebengebäude, Badehäuser, Kioske und dgl., die zum Teil in ganz bedenklichem Zustand sich präsentierten. In den Fremdenzimmern herrschte eine muffige, feuchte Luft, im Täfer und den Fensterbrüstungen zeigten sich Löcher, und als ich eine solche Brüstung anklopfte und — da das Holz infolge Fäulnis nur noch Kartondicke hatte — mit kräftigem Fusstritte die Brüstung eintrat (zum Entsetzen des Bauherrn), zeigten sich dahinter an der Wand gelbliche Gebilde herrlichster Pflanzenformen: der Schwamm in seiner schönsten ungehemmten Entwicklung, für mich eine ganz neue Bekanntschaft. In dem einen und andern Zimmer lag ein Häuflein Chlorkalk zum Aufsaugen der Feuchtigkeit: «Mein Freund Pettenkofer hat das angeordnet,» sagte der Hofrat, «ich hab' ihn mal hergeschleppt und können Sie da manches lernen, was er im Kampfe gegen diese verdammten Schmarotzer probiert hat, mein Freund Pettenkofer.»

Nebst der Erstellung des Neubaues sollte zugleich im Palais ein grosser Speisesaal in der Höhe von zwei Stockwerken gewonnen, sowie der Dachraum zu Zimmern eingerichtet werden; ferner wurde das Bad etwas umgebaut, die Dependenzen mussten von Schwamm und Modergeruch befreit und neu hergerichtet, und alle Gebäude durch eine gedeckte Wandelbahn verbunden werden — im grossen und ganzen eine Aufgabe, die — wenn auch nicht gerade verlockend, doch geradezu das Wollen und Können herausforderte. Der von dem neuen Architekten unternommene Kampf gegen den Schwamm war ein äusserst bitterer: gar manche Versuche mussten da angestellt werden, dem Feind beizukommen. Die Ursache lag nach meiner Ansicht einmal in der Verwendung von Granit als Baustein. In den Wäldern dieser Gegend zeigten sich ganze Hügel und Trümmerfelder von Granit-

*) Fortsetzung des Feuilletons auf den Seiten 270 bis 273.

muss. Die Zuständigkeit des Bundes leiten wir aus seinem Zweck, die gemeinsame Wohlfahrt der Eidgenossen zu fördern, ab. (Art. 2 der Bundesverfassung.)

Die Angelegenheit ist überhaupt und insbesondere von dem Augenblicke an, da es bekannt wird, dass sich die Bundesbehörden mit ihr beschäftigen, dringlich. Wir beantragen deshalb, dem Bundesbeschlusse die Dringlichkeitsklausel beizufügen, was um so weniger bedenklich ist, als wir des Einverständnisses der grossen Mehrheit des Schweizervolkes mit der Massnahme ganz sicher sind. Wir gestatten uns schliesslich, den Wunsch auszusprechen, der Gegenstand möchte in der heute beginnenden Tagung der Bundesversammlung endgültig erledigt werden. Die Gründe hiefür decken sich mit den Gründen, die für die Dringlichkeitserklärung bestehen.

Der bezügliche Entwurf des Bundesbeschlusses lautet:

«Die Bundesversammlung der schweizerischen Eidgenossenschaft, nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrates vom 4. Dezember 1905, in Anwendung von Artikel 2 der Bundesverfassung beschliesst:

1. Die Ableitung von elektrischer Energie, welche ganz oder zum teil aus inländischer Wasserkraft gewonnen wird, ins Ausland bedarf der bundesrätlichen Bewilligung; Staatsverträge sind vorbehalten.

2. Das Bewilligungsgesuch ist durch das Mittel der Kantonsregierung, welche dasselbe begutachtet, dem Bundesrat einzureichen.

3. Der Bundesrat wird die Bewilligung erteilen, insofern und insoweit die Wasserkraft nicht im Inland Verwendung findet oder deren Verwertung ins Ausland nicht inländischen Interessen zuwiderläuft.

4. Die Bewilligung wird auf eine bestimmte Dauer erteilt, welche nicht mehr als zwanzig Jahre beträgt, und kann auf Antrag des Inhabers ein- oder mehreremale abgeändert oder erneuert werden. Für die Aenderungs- und Erneuerungsgesuche findet die Bestimmung von Artikel 2 ebenfalls Anwendung.

5. Jede Bewilligung kann vom Bundesrat während ihrer Dauer jederzeit gegen Entschädigung widerrufen werden. Für die Feststellung der Entschädigung ist im Streitfall das Bundesgericht zuständig.

6. Die Steuerhoheit und die Wasserrechtsgesetzgebung der Kantone bleiben, innert der Schranken der Bundesverfassung und dieses Bundesbeschlusses, gewahrt.

7. Der Bundesrat ist mit der Vollziehung beauftragt.

8. Dieser Bundesbeschluss wird nach Massgabe von Art. 89, Abs. 2, der Bundesverfassung als dringlich erklärt und tritt sofort in Kraft.»

Abb. 20. Kopf der Christusfigur in der Pauluskirche zu Bern.

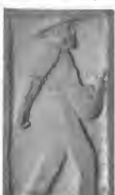


Abb. 21. Detail eines Emporenkapitäls.

Elektrischer Betrieb auf schweizer. Normalbahnen.

Zu dieser Frage liefert der jüngste Geschäftsbericht der *Maschinenfabrik Oerlikon*, die sich bekanntlich schon seit einiger Zeit der praktischen Lösung des Problems widmet, einen interessanten Beitrag. Wir finden darin folgende Angaben über den Stand der Versuche genannter Fabrik (siehe Bd. XLIV, S. 79) und über die von ihr daran geknüpften Erwartungen:

«Wir haben auch mit Erfolg den Bau von Einphasen-Wechselstrom-Motoren für Traktionszwecke aufgenommen und sind damit für die Lösung der auf der Tagesordnung stehenden Frage der Elektrifizierung der Vollbahnen technisch wohl gewappnet. Wann auf eine fruchtbringende Tätigkeit auf dem Gebiete dieser Bestrebungen zu rechnen ist, kann heute noch nicht gesagt werden; die grosse Vorsicht, mit der unsere massgebenden Behörden die hochwichtige Frage der Elektrifizierung der Normalbahnen behandeln, lassen eine rasche Verwirklichung unserer Bestrebungen nicht erwarten. Anderseits dürften aber die gründlichen Studien der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb, welche bald zu einem Abschlusse kommen können, doch in nicht allzuferner Zeit der Anhandnahme mindestens einiger Ausführungen Vorschub leisten.

Auf dem Gebiete der elektrischen Traktion mittelst *hochgespannten Einphasen-Wechselstroms* haben wir auf einen seit dem 16. Januar 1905 durchgeführten Versuchsbetrieb auf der Teilstrecke Seebach-Affoltern zu verweisen. Dieser Versuchsbetrieb hat ergeben, dass hohe Spannungen vollständig betriebssicher verwendbar sind und dass es möglich ist, wie wir an der Frankfurter elektrischen Ausstellung nachgewiesen haben und wie es seither in der Kraftübertragungstechnik geschieht, die mit solch hohen Stromspannungen erreichbare Wirtschaftlichkeit auch bei den Fahrdrahtleitungen von Bahnen auszunützen. Die Verlängerung Affoltern-Regensdorf befindet sich in Ausführung und wurde nur deshalb nicht früher in Angriff genommen, weil erst Gewissheit darüber erlangt werden musste, ob die der ganzen Strecke entlang gehenden interurbanen Telephonstränge nicht gestört, und ob die mit der Verlegung dieser Stränge verbundenen Kosten vermieden werden konnen, was nunmehr der Fall ist. Wir hoffen nun in kürzester Zeit zum Abschluss unserer Versuchsanlage zu kommen. Wir bedauern nur, dass mit der Einführung des elektrischen Betriebes im Simplontunnel nicht zugewartet werden konnte, bis die Resultate der Versuche,



Abb. 22. Detail eines Emporenkapitäls.

---

findlingen, die als einziger Stein in der Gegend zum Bauen Verwendung fanden. Auf diesem Gestein schlägt sich bei Witterungswechsel die Feuchtigkeit nieder und erzeugt, da der Stein durch die ganze Mauer geht, im Innern jene Niederschläge, die zur Schwammbildung führen. Sodann waren und das mag die Hauptsache sein, die kleinern Gebäude nicht unterkellert. Hier galt es, durch Gräben und Trockenmauern Aussenluft an die Mauern zu bringen und die Räume zu ventilieren. Dieser Durchführung war denn auch nach und nach die Vertilgung des Schwammes zu verdanken. Der Hofrat war ein äusserst freundlicher Herr; er und seine Gattin kamen mit grossem Vertrauen und freundschaftlicher Zuneigung dem Architekten entgegen, sodass auch diese Bau-Aera zu den schönsten meiner Praxis gehört. Leider war die Frau Hofrat, an einem innern Leiden krankend, oft tief gedrückt, und der Hofrat, dessen Patienten ohne Ausnahme an Nervosität litten — war der nervöseste unter ihnen, sodass ich oft grosse Mühe mit ihm hatte, wenn er über jede Kleinigkeit aus dem Häuschen geriet. Ich gewann nach und nach die Ueberzeugung, dass unter solchen Umständen eine Bauerei mit all den grossen und kleinen Schwierigkeiten für ihn geradezu verderblich werden musste und fasste daraufhin meinen Entschluss.

Endlich waren alle Vorarbeiten beendigt: Die Pläne und Arbeitsrisse fertig, die Wahl des Hauptunternehmers (eines Landbaumeisters aus dem benachbarten Städtchen Wunsiedel) getroffen, der Bauführer bestellt und die Bauarbeiten sollten beginnen. Da erbat ich mir eine Audienz beim Hofrat, der schon einigermassen nervös war infolge aller Vorarbeiten und teilte ihm mit, dass jetzt, nachdem ich ihn und alle Verhältnisse kenne, es mir nur unter *einer* Bedingung möglich sei, die Bauleitung zu übernehmen, die laute, dass er so lange von Alexanderbad fern bleibe, bis der Bau fix und fertig sei. — Da sprang der alte Herr vom Sessel auf und rief: «Sind Sie des Teufels?», worauf eine Flut von Vorwürfen, Ausbrüche der Verzweiflung und dergl. über den unverschämten Architekten niederging. Nach und nach legte sich der Sturm und ich konnte dem beleidigten Bauherrn in aller Ruhe begreiflich machen, dass er mit seinem Temperament beim Bau zugrunde gehen müsse und im Sarg liegen werde, bevor der Bau fertig sei. «Drei Tage Bedenkzeit muss ich haben. Darauf ging ich nicht ein — da ich seinen Wankelmut kannte: «also bis ich mit meiner Frau gesprochen habe». Das wollte ich eben, denn kurz vorher hatte die Frau Hofrat meine Absicht von mir gehört und ihren vollen Beifall gegeben; so kam es, dass der Hofrat meine Bedingung mit schwerem Herzen und mit momentanem Zorn auf meine Person annahm.

Dass dieses kategorische Auftreten des Architekten ganz am Platze war, zeigte sich gleich am nächsten Tage. Statt des erwarteten Bauunternehmers zur Unterzeichnung der Verträge kam ein Schreiben an den Hofrat mit der Erklärung, der betreffende Unternehmer wolle die Arbeit nicht übernehmen und trete zurück. Zu gleicher Zeit erhielt ich brieflich die Mitteilung, dass der bestellte Bauführer auf diese Anstellung verzichte. Der Hofrat war ratlos, und — sein Architekt auch, obgleich er es nicht zeigen durfte

die wir anstellen, die Ueberlegenheit des von uns angewandten Systems über das dort gewählte Drehstrom-System dargetan hätten. Der Entschluss der S. B. B., auf einer Strecke von der Bedeutung des Simplontunnels einen «Versuch» zuzulassen mit einem längst bekannten System, das sowohl prinzipiell, als auf Grund der bestehenden Ausführungen, heute von den Fachleuten aller Länder fast einmütig für den Vollbahnbetrieb als wenig geeignet und überholt bezeichnet wird, hat seinen Grund wohl in einer von der italienischen Regierung ausgegangenen Anregung, zusammen mit der zufälligen Verfügbarkeit einiger bei der Veltlinerbahn entbehrlicher Lokomotiven, die eine rechtzeitige Aufnahme des Betriebes noch möglich machen sollen.»

Hinsichtlich des Projektes für den *elektrischen Betrieb im Simplontunnel*, das sich bekanntlich auf das bei der *Valtellinabahn**) seit Jahren angewendete Dreiphasenstromsystem stützt und das infolge der Hast, mit der es aufgegriffen wurde, sowie des Geheimnisses, in das man es zu hüllen für gut fand, in der Tagespresse so sonderbare Blasen aufgeworfen hat, erfahren wir, dass dessen Ausführung wieder in Frage gestellt erscheint. Wir konnten uns über den Stand der Angelegenheit und deren Vorgeschichte einige Angaben verschaffen, die unsere Leser interessieren dürften.

Dass gegenwärtig die Frage des elektrischen Betriebes ins Stocken geraten ist, hat seinen Grund darin, dass die Behörden der italienischen Staatsbahnen unerwartete Schwierigkeiten bereiten, welche um so befremdlicher sind, als ja die Frage des elektrischen Betriebes im Simplontunnel gerade durch eine Proposition der Italiener aktuell geworden war. Die jetzt erhobenen Schwierigkeiten sind zum Teil derart schwerwiegender Natur, dass dadurch die Realisierung des Projektes überhaupt in Frage gestellt erscheint. Zwischen den direkt interessierten Parteien, nämlich den *Schweizerischen Bundesbahnen* und der *A. G. Brown, Boveri & Cie.* in Baden, sind die sämtlichen Punkte des aufzustellenden Vertrages beraten worden und es herrscht vollständige Uebereinstimmung. Der Vertrag stützt sich auf eine Offerte, welche die Firma Brown, Boveri & Cie. den Schweizerischen Bundesbahnen gemacht hatte, und beruht auf genau gleicher Basis, wie der zwischen der Maschinenfabrik Oerlikon und den Bundesbahnen abgeschlossene, auf den Betrieb der Linie Seebach-Wettingen bezügliche Vertrag. Die Grundlage dieser Abkommen ist einfach die, dass die Bundesbahnen den genannten Konstruktionsfirmen gewisse Bahnstrecken überlassen, damit diese auf ihre eigenen Kosten die sämtlichen Anlagen für die elektrische Traktion erstellen und auf diesen Linien den Fahrdienst gegen eine mässige Entschädigung besorgen. Wenn für den Simplontunnel das Dreiphasensystem gewählt wurde, so liegt die Erklärung darin, dass man, um von Anbeginn, d. h. vom 1. Mai 1906 an, den Tunnel elektrisch betreiben zu können, eben dasjenige Material benutzen musste, das die Fertigstellung in der verfügbaren, kurzen Frist erlaubte. Dieses Material besteht aus zwei Dreiphasen-Lokomotiven, welche die A. G. Brown, Boveri & Cie. in Arbeit hat und drei weitern Dreiphasen-Lokomitiven, die auf der italienischen Valtellinalinie bereits im Betriebe sind.

Da man über die Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit dieses Materials durch praktische Erfahrungen vollständig beruhigt war und da angenommen werden durfte, dass auch die zugehörigen Leitungen und Generatoren in der verfügbaren Zeit fertig werden würden, ergab sich ganz von selbst, dass dieses *Dreiphasensystem* zur Anwendung kommen müsse, ohne dass deshalb weder die Bundesbahnen noch die Firma Brown, Boveri & Cie. der Meinung gewesen wären, dieses System damit in irgend welcher Weise als besonders hervorragend oder gar als das einzig richtige bezeichnen zu wollen. Wie jedermann aus dem mit der Maschinenfabrik Oerlikon abgeschlossenen Vertrage, der, wie gesagt, genau das Muster für den Vertrag mit der A.-G. Brown, Boveri & Cie. bildet, ersehen kann, behalten sich die Schweiz. Bundesbahnen stets vollständig freie Hand vor, den elektrischen Betrieb wieder einzustellen oder ein anderes elektrisches System einzuführen, falls ihnen dies als Notwendigkeit erscheinen sollte. Wenn hieraus hervorgeht, dass die Bundesbahnen tatsächlich noch keine abschliessende Meinung über das beste elektrische Traktionssystem gefasst haben, so kann man ihnen daraus keinen Vorwurf machen; denn alle im Bahnbetrieb speziell erfahrenen Techniker müssen, wenn sie objektiv urteilen, bekennen, dass man wohl schon vieles gelernt hat, aber noch nicht so weit ist, um einem bestimmten System *unbedingt* den Vorzug geben zu können.

Wenn bei dieser Lage der Dinge die Schweiz. Bundesbahnen und unsere Aufsichtsbehörden es nicht allzu eilig haben, auf eine meistenteils durch Schlagworter und weniger durch Zahlenangaben bekräftigte Notwendigkeit des elektrischen Betriebes einzugehen, so ist es auch erklärlich, dass sie gerade für den Betrieb des Simplontunnels die generöse Offerte einer Firma abwarten mussten, da sie aus eigenen Mitteln die in die Hunderttausende gehenden Kosten für einen Versuch nicht bestreiten wollten oder konnten.

*) Siehe Bd. XXXVI, Seite 175.

Miscellanea.

Hydroelektrische Kraftgewinnung am Tessin. Der Verwaltungsrat der Gesellschaft «Motor» hat die Inangriffnahme des Biaschina-Projektes, und zwar für eigene Rechnung, endgültig beschlossen. Das Wasser des Flusses Tessin wird bei der Station Lavorgo gefasst und rechtsufrig abgeleitet. Ein Kanal von ungefähr 8500 *m* Länge, der auch die rechtsufrigen Zuflüsse des Tessin sammelt, bringt das Wasser bis unweit der Station Bodio. Die Druckleitung besteht zum Teil aus einem in den Granit-Fels gesprengten und wasserdicht verkleideten Druckschacht, zum Teil aus eisernen Röhren. Das Nutzgefälle beträgt 260 *m* und der Kanal ist für 12 m^3/Sek. bemessen, sodass die maximale Leistungsfähigkeit der Anlage 31 000 Turbinen-*P. S.* erreicht, eine Leistung, die während sechs bis acht

---

Das waren zwei Schläge auf einmal, die alle Tatkraft herausforderten; denn woher nun Baumeister und Zimmermeister, woher Bauführer nehmen, wo die nächste Stadt ein Bauernnest und bis Bayreuth keine Baufirma irgend welchen Vertrauens zu finden war; und Bayreuth — das war auch nur ein kleiner Ort mit geringer Bautätigkeit und kleinen Baufirmen.

In solchen Fällen blieb mir von jeher stets nur der eine Weg: hinaus in Gottes herrliche Natur, in den Wald, auf die Höhe, in die Einsamkeit. Der herrliche Tannenwald gab mir die nötige Ruhe bald wieder, und mit dem 5 Uhr-Zug fuhr ich, beladen mit allen Plänen und Verträgen, von der eine Stunde entfernten Bahnstation gen Nürnberg, Maurer- und Zimmermeister zu suchen — den Bauführer wollte ich auf der Rückfahrt in Bayreuth finden; der gute Hofrat war somit wieder beruhigt.

Diese Fahrt mit dem Bummelzug, der fünf Stunden nach Nürnberg brauchte anstatt zwei wie der Eilzug, befreite mich ganz von meiner gedrückten Stimmung und lockte den verdrängten Humor wieder hervor. Es ist oft, als ob die gütigen Götter ihren ewigen Wechsel von Schatten und Sonnenschein auch über die kleinen Kümmernisse der Menschen breiten und sie zu neuem Leben und neuer Freudigkeit ermuntern wollten. Als der lange, wohlbesetzte Zug etwa anderthalb Stunden gefahren war, und die Dämmerung nach und nach über die weite Ebene herabsank, blieb er stehen und alles stieg aus. Der Bahnhof stand auf einem Hochplateau, an dessen Fuss ein gemütliches Städtlein lag, zu dem sich in langer Serpentine die Fahrstrasse hinunterschlängelte. Auf die Frage, ob wir umsteigen müssen, sagte der Schaffner: «Noi, Se könne sitze bleibe, wenn Se wolle, die andere Passaschier gehen nunter in's Städtle zu einer Maass, dieweil wir a guete halbe Stund Zeit habe,» sprachs, nahm seine Laterne und folgte dem langen Zug der Fahrgäste, der sich nun ebenfalls talabwärts schlängelte, voran zwei Schaffner mit der Laterne, hinten der dritte und blieb auch nicht ein Einziger zurück. Unten vor dem Städtlein stund ein Wirtshaus mit breiter Durchfahrt, an deren Tischen bald Männlein, Weiblein und Kindlein II. und III. Klasse vergnüglich beisammen sassen und dem Masskrug und den heissen Würsteln tapfer zu Leibe gingen. Nach geraumer Zeit rief der Oberschaffner: «Meine Herrschaften, jetz is Zeit zum Einsteige»; der letzte Wurstzipfel wurde vertilgt, die Deckel der geleerten Masskrüge klappten zu, und hinauf gings wieder zum harrenden Bahnzug in schönster Prozession unter dem Geleite der Schaffnerlaternen, auf dass sich nicht eines der Schäfchen verliere.

Nach einer weitern Stunde fuhr der Zug in den Bahnhof eines grössern Ortes. Aus einem Gebäude in der Nähe erschallte rauschende Tanzmusik, alles stieg aus und strömte diesem Lokal zu. «Gibt es da wieder eine Mass?» «Natürli,» sagte der Schaffner ganz entrüstet und erklärte mir, dass hier Konzert und Tanz sei; der Eintritt koste 50 Pfennig, werde aber den Zugs-Passagieren beim Austritt zurückgegeben — das sei hier Usus und wir haben eine halbe Stunde Zeit. Also folgte ich diesen weisen Lehren und hatte das Glück, während 30 Minuten in Gesellschaft eines Masskruges und der Mitreisenden die Blüte der weiblichen Einwohnerschaft dieses Ortes beliebängeln und dessen Blechmusik hören zu dürfen, alles zum Preis von 50 Pfennig, die mir nachher zurückerstattet wurden. Diese Institution der Bahndirektion hat mir einen tiefen Eindruck hinterlassen und ich kann deren Nutzanwendung unsern Ingenieuren und besonders der hohen Bundesbahndirektion nicht warm genug empfehlen.

Wie es mir gelang, in Nürnberg schon am nächsten Tag Maurer- und Zimmermeister zu finden; wie dieselben, mit geringer Abänderung, die Offertpreise annahmen, nachdem ich mich ihrer Leistungsfähigkeit versichert hatte; wie ich sie veranlasste, gleich nach Alexandersbad mitzukommen; wie wir drei die oben beschriebenen herrlichen Fahrpausen in

Monaten im Jahr vorhanden ist. Das ordentliche Minimum beträgt 16 000 Turbinen-*P. S.* Ein besonderer Geleiseanschluss verbindet die Kraftzentrale mit der Gotthardbahn. Die erzeugte Energie dient zum Betriebe verschiedener Industrien, hauptsächlich der elektrochemischen Branche, welche in der Hauptsache in unmittelbarer Nähe der Kraftzentrale entstehen sollen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Vom 20. November an arbeitete man im Tunnel von der Nordseite aus in nur einer Schichte von morgens 8 Uhr bis abends 4 Uhr. Bis zu Km. 10,5 vom Nordportal aus ist eine erste Schotterschichte verteilt und bis Km. 10 ist das Geleise verlegt. Von der Südseite konnte die Ausmauerung am Tunnel I vollendet werden; es bleiben darin noch 490 *m* Wasserableitungs-Kanal zu bauen. Im Tunnel II müssen noch 29 *m* Ablaufkanal sowie 190 *m* Ausmauerung erstellt und der Kanal auf 185 *m*, die Widerlager auf 40 *m* und das Gewölbe auf 120 *m* ausgewechselt werden. Bis Km 10,5 vom Südportal aus ist auf die halbe Breite des Planums das Schottermaterial verteilt. Dem Tunnel entflossen am Südportal 1104 Sek.-*l*, inbegriffen 316 Sek.-*l* aus den heissen Quellen bei Km. 9,100. Täglich arbeiteten im Tunnel im Mittel 439 Mann; ausserhalb des Tunnels 1210 Mann. Die Gesamt-Arbeiterzahl betrug somit durchschnittlich 1649 gegenüber 1813 im Oktober des Jahres.

Städtische Parkanlagen in Luzern. Der Stadtrat beantragt dem Grossen Stadtrat sowohl das Tribschenmoosgebiet als auch das des Brühlmooses anzukaufen, um sich beide Gelände für die Anlage öffentlicher Parks zu sichern. Die Kosten des Landerwerbs im Tribschenmoos, das jetzt durch die Werftanlage, sowie den Rangier- und Güterbahnhof von der Stadt abgeschnitten ist und erst nach Einbezug des Inseli und der Werfte in das Gebiet der Quaianlage eine günstigere Verbindung erhalten könnte, werden im Bericht auf ungefähr 670 000 Fr. berechnet. Im Brühlmoos, in dem der Park in das noch auszufüllende Gebiet zwischen Halden- und Seeburgstrasse, Würzenbach und See zu liegen käme, würden die Kosten des Grundareals nach der Vorlage auf 525 000 Fr. zu stehen kommen. Die Erstellungskosten dazu gerechnet, veranschlagt der Bericht die Kosten eines jeden Parks auf 1 140 000 Fr., die jährliche Unterhaltung auf je 8000 Fr.

Einsturz der Bahnhofhalle Charing-Cross in London. Ein Teil der ungefähr 61 *m* über dem Bahnsteig sich wölbenden gewaltigen Glashalle der Eisenbahnstation Charing-Cross in London ist am 5. d. M., nachmittags plötzlich eingestürzt und riss etwa 40 Arbeiter, die auf dem Dache mit Reparaturen beschäftigt waren, mit in die Tiefe. Bald darauf stürzten auch Teile der gewaltigen Mauer, die auf der Westseite des Bahnhofes dem eisernen Dach als Stütze gedient hatte, auf das angrenzende Avenue-Theater und beschädigten es schwer. Wie die Tageszeitungen berichten, neigen die meisten Sachverständigen zu der Annahme, dass die hohe Mauer, auf der die eine Seite des Gewölbes ruhte, durch den Bau einer nahe vorbeiführenden, fast vollendeten Untergrundbahn (Waterloo-Baker-Street) erschüttert worden sei.

Werke der Beuroner Malerschule in St. Scholastika bei Tübach. Die Kirche des von Architekt Hardegger in St. Gallen erbauten und in diesem Jahre bezogenen Frauenklosters St. Scholastika bei Tübach (St. Gallen) ist in diesem Sommer von Beuroner Mönchen ausgemalt worden. Die Bilder, in der bekannten, in der Zeichnung ungemein herben und strengen aber doch farbenfreudigen Eigenart der Beuroner Malerschule durchgeführt, sind originell modern und doch kirchlich und schon deswegen interessant und sehenswert.

Bundesbauten im Jahre 1906. Im eidg. Budget für 1906 finden sich beim Departement des Innern für Umbau- und Erweiterungsarbeiten 475 490 Fr. (191 470 Fr. im Jahre 1905) und für Neubauten 2 237 660 Fr. (1 590 000 Fr. im Jahre 1905) eingestellt. In letzterer Summe sind 569 160 Fr. für Magazine, Ställe und Zeughäuser, 363 700 Fr. für Zollgebäude und 1 047 000 Fr. für Postgebäude enthalten.

Das Stadtbild von Charlottenburg. In Charlottenburg wird der Versuch gemacht, das was Berlin in seiner wichtigsten Bauperiode versäumte, nachzuholen und ein einheitliches künstlerisches Stadtbild zu schaffen. Zur Durchführung des Planes ist ein Ausschuss — eine künstlerische Baupolizei — gebildet worden, dem unter andern Prof. *A. Messel* und Stadtbaurat Prof. *Schmalz* angehören.

Schulhausneubau in Mels. Die Schulgemeinde von Mels beschloss den Bau eines neuen Primarschulhauses mit sechs Schulzimmern, Turnlokal, Badeeinrichtung und zwei Lehrerwohnungen im Kostenvoranschlag von 130 000 Fr.

Konkurrenzen.

Der Friedenspalast im Haag. (S. 105). Der Vorstand der Carnegiestiftung teilt mit, dass der Termin in dem Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen Friedenspalast im Haag um einen Monat verschoben wurde. Die Einsendungen müssen infolgedessen vor dem 15. April 1906 im Haag eingereicht werden.

Nekrologie.

† **Joseph Déglise.** Am 28. November starb in Bern nach dreimonatlicher schwerer Krankheit *Joseph Déglise* von Châtel St. Denis, Kanton Freiburg, Ingenieur I. Klasse beim Oberingenieur der Generaldirektion der Schweizer. Bundesbahnen. Déglise war den 13. Dezember 1859 in seinem Heimatorte geboren, kam aber frühzeitig nach Freiburg, wo er das Gymnasium besuchte und sowohl an der Literar- wie an der Realabteilung die Abgangsprüfung bestand. Von 1882 bis 1886 besuchte Déglise das eidg. Polytechnikum, welches er 1886 mit dem Diplom eines Ingenieurs verliess. Seine erste praktische Betätigung fand er beim Bau der Bahnstrecke Pont-Vallorbe im Dienste der Suisse-occidentale. Nach Vollendung dieser Linie kam Déglise zu den Studien und dem Bau der Bahn

---

den verschiedenen Stationen ausnutzten und *wie* wir endlich spät Abends in das schon um 9 Uhr schlafstille «Bad», wo die Restauration sich befand, eindrangen, das verschweigt besser «des Sängers Höflichkeit».

Die gestörte Nachtruhe, deren wir uns schuldig machten, hat uns der Hofrat gern verziehen, nachdem am nächsten Morgen die beiden glücklich gefundenen Unternehmer sich vorstellten. Der Vertrag wurde unterschrieben und der Bau nach acht Tagen begonnen und — mit den gewohnten kleinen und grossern Kämpfen — bis zum Winter der Keller, bis zum Sommer nächsten Jahres das ganze Haus fertig gestellt. Als Bauführer fing ich einen geeigneten jungen Mann in Bayreuth ein, der von seinem Chef als tüchtig empfohlen wurde.

Diese Kämpfe und Hindernisse waren nicht die einzigen in Alexandersbad; es gab noch andere, die dem weichherzigen Hofrat mit dem harten Kopf viele gute Stunden trübten. Seine weit ausgedehnte Besitzung umschloss noch einen grossen Teil der herrlichen Waldungen, die jene Gegend des Fichtelgebirges auszeichnet und dem Bad zu grossem Vorteil gereichte. Der Hofrat hatte Strassen und Wege angelegt, wollte aber den Bauern verbieten, darauf zu fahren oder Holz zu schleifen. Da stellten sie denn hie und da an den Grenzen ihres Grundbesitzes verschliessbare Schlagbäume über den Weg und liessen niemand durchfahren, sodass der Hofrat manchen Prozess und manchen Streit auszufechten hatte. Er war nicht gut zu sprechen auf seine Nachbarn und sein Zorn machte sich in dem klassischen Ausdruck Luft: «Als Gott die Welt erschaffen hatte und alles gut war, nahm er Rizinusöl und schuf noch das Fichtelgebirge.» Am Tisch war er der beste Gesellschafter und wusste eine Menge zarter und saftiger Witze und Legenden zu erzählen, je nach der gesellschaftlichen Qualität seiner Tischnachbarn.

Als der Bau unter Dach kam und unter anderem auch die Malerarbeiten vergeben werden sollten, drückte der Hofrat seine Befürchtung aus, dass dieselben, insbesondere die Rupfen-Tapeten, die ihm in Oberstdorf so überaus gefallen hatten, von den benachbarten Malermeistern nicht in so vorzüglicher Weise erstellt werden könnten. «Ja, wenn wir den Oberstdorfer Maler hätten, da wüsste ich bestimmt, dass wir etwas Schönes bekämen!» Dem Hofrat, den ich wie einen Onkel lieb gewonnen hatte, suchte ich so viel wie möglich Freude zu machen, woraus leichtlich zu ersehen, dass es durchaus nicht gleichgültig ist, auf welchem Fusse Architekt und Bauherr zu einander stehen. Also schickte ich dem Oberstdorfer Maler die Preisliste und die nötigen Erläuterungen über Kost- und Wohnungspreise in Alexandersbad, und hatte die Freude, dem Hofrat nach Verlauf von acht Tagen ein noch billigeres Offert als die übrigen in die Hand zu legen, was ihm — wie er sagte — eine höllische Freude bereitete.

Hier muss ich noch einige Worte über den Oberstdorfer Maler beifügen, den ich am Bau des allgäuer Gesellschaftshauses näher kennen und schätzen gelernt hatte und der mir treu ergeben war. Seine hauptsächlichsten und besten Arbeiten waren die Bemalung von Kirchenräumen; hierbei zeigte dieser einfache Mann ein so feines Empfinden für Farbe, Beleuchtung und Stimmung, dass ich ihn bewundern musste. Der schlichte Mann mit dem rauhen Aeussern barg innerlich ein stilles Gemüt und ein zartes Empfinden für alles wahrhaft Schöne, und wenn er sich offenbarte, dann überraschte die kindliche Reinheit seines Denkens und Tuns, und der Reichtum seines naiven künstlerischen Schaffens. Sein Stolz waren vier kräftige rotbackige Buben, sein Wibli und sein Hüsli, an welchem er Jahr für Jahr abzahlte, sodass er mir bei einem spätern Besuch in meiner Heimat mit Stolz sagen konnte: «Jetzt is mei Gütli frei».

(Schluss folgt.)

Visp-Zermatt, wo er als Freund des Hochgebirges in den Jahren 1887 bis 1890 auch viele grössere Touren ausführte, dabei aber seiner sonst robusten Gesundheit zu viel zumutete. Auf Anfang des Jahres 1891 wurde Déglise dem Zentralbureau der Jura-Simplonbahn in Lausanne zugeteilt und hatte sich in erster Linie mit der Revision der eisernen Brücken zu beschäftigen. 1894 wurde er nach Bern auf das Bezirksbureau versetzt als Stellvertreter des Bezirksingenieurs. Am 1. Mai 1902 ging Déglise in seine letzte Stellung über, in welcher er bei einer Reihe von grössern Projekten erfolgreich mitgewirkt hat, bis er am 28. August nach einem Aufenthalte im Hochgebirge erkrankte, um nicht wieder zu genesen. Mit Déglise ist ein bescheidener, überaus pflichtgetreuer, gewissenhafter und tüchtiger Ingenieur von uns geschieden, dem alle, die ihn kannten und mit ihm in nähere Berührung gekommen sind, ein freundliches, ehrenvolles Andenken bewahren werden. *t.*

Literatur.

Die Pariser Stadtbahn. Ihre Geschichte, Linienführung, Bau-, Betriebs- und Verkehrsverhältnisse. Von Ludwig *Troske*, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover. Mit 456 Textfiguren und 2 Tafeln. 1905. Verlag von Julius Springer in Berlin. Erweiterter Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1903-1905. Preis geb. M. 7.—.

Der Verfasser gibt uns durch seine ausführliche, eingehende Beschreibung von Geschichte, Bau, Ausrüstung und Betrieb der Pariser Stadtbahn ein klares Bild von diesem Unternehmen, das durch seine kühne Linienführung, seine Einheitlichkeit in der Ausführung und durch seinen Erfolg im Betriebe vor allen ähnlichen ausgezeichnet ist. Er stützt seine Ausführungen auf wiederholtes Studium der im Bau befindlichen und der ausgeführten Anlagen an Ort und Stelle. Eine ausführliche Behandlung findet auch die Erzeugung und Verteilung der elektrischen Kraft und insbesondere das Dampfturbinen-Kraftwerk St. Ouen. Für die Veröffentlichung seiner interessanten Arbeit als Sonderabdruck, der einige Erweiterungen erfahren hat, wird man in Fachkreisen dem Verfasser dankbar sein.

Kalender für Strassen- und Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Begründet von *A. Rheinhard*. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *R. Scheck*. Dreiunddreissigster Jahrgang. 1906. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden. Preis 4 M.

In dem neuen Jahrgang sind im Kapitel «Wasserbau» die Abschnitte über Wasserversorgungsanlagen, Wasserbedarf, Anlage von Sammelbassins und Reinigung des Wassers neu bearbeitet worden. Die Abschnitte «Kanalisation der Städte», «Klär- und Reinigungsanlagen», «Talsperren» wurden ergänzt. Der Abschnitt «Vermessungswesen» fand eine Neubearbeitung durch Professor *Hammer* in Stuttgart. Dem gehefteten Teil mit Notizkalender, mathematischen Tabellen und ganz kurzen Angaben über Hoch-, Tief- und Strassenbau sind beigeheftet eine Eisenbahnkarte in Farbendruck von Mitteleuropa 1:3500000 und ein Uebersichtsplan über die wichtigsten Wasserstrassen Norddeutschlands im Masstabe von 1:2000000. Etwas ausführlichere Abhandlungen sind dann in den drei gehefteten Teilen enthalten, in denen ausserdem zahlreiche Tabellen, Gesetze und Normen aufgezeichnet sind und dem eine Bezugsquellenliste beigefügt ist.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der II. Sitzung im Winterhalbjahr 1905/1906

Mittwoch den 22. November 1905, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger*.
Anwesend 66 Mitglieder und Gäste.

Nach Begrüssung der in stattlicher Zahl erschienenen Mitglieder und Gäste durch den Präsidenten wird das Protokoll der letzten Sitzung verlesen und genehmigt.

In den Verein wird aufgenommen: Herr Ingenieur *M. Steiner*; neu angemeldet haben sich die Herren *Walter Frey*, Ingenieur der S. B. B. und Ingenieur *Hch. Glattfelder*.

Der Vorsitzende teilt mit, dass von der Festschrift zur Polytechnikums-Jubiläumsfeier noch eine Anzahl Exemplare vorhanden sind, die den Mitgliedern zum reduzierten Preise von 20 Fr. abgegeben werden.

Nachdem Herr Professor *K. E. Hilgard*, der in der letzten Sitzung als neuer Vereinspräsident gewählt wurde, für die auf ihn gefallene Wahl der Versammlung seinen Dank ausgesprochen, macht er einige sehr interessante Mitteilungen über den letzten Schiffahrtskongress in Mailand, speziell über die Organisation des «Internationalen ständigen Verbandes der Schiffahrtskongresse» und hebt die eminente Wichtigkeit dieser Kongresse besonders hervor. Der Bericht bietet eine willkommene Ergänzung zu den bereits am 7. Oktober in der «Schweiz. Bauzeitung» erschienenen Mitteilungen.

Im Anschluss hieran schlägt der Vorsitzende der Versammlung vor, der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein möchte neuerdings zum Beitritt in diesen Schiffahrtsverband ersucht werden, was die Versammlung gutheisst.

Hierauf hält Herr Prof. Hilgard einen anderthalbstündigen Vortrag über: Neue Konstruktionstypen für Staudämme und Staumauern, über den ein besonderes Referat erscheinen wird. An der Diskussion beteiligten sich die Herren Ingenieure Maillart, Prof. Zwicky, Smallenburg, Oberst Ed. Locher, Probst und der Vortragende.

Schluss der Sitzung 11 Uhr. Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* nach Sumatra mit Beteiligung von 60000 bis 100000 Fr., Aussicht in leitende Stellung vorzurücken. (1409)

Ein industrielles Etablissement im Elsass *sucht* für einen seiner Giessereibetriebe einen jüngern tüchtigen *Ingenieur*, Elsässer oder Schweizer, mit Diplom des Zürcher Polytechnikums. Mindestens 1—2 Jahre Konstruktions- und Werkstattpraxis erforderlich. Spezialkenntnisse des Giessereibetriebes erwünscht, ebenso Beherrschung der deutschen und französischen Sprache. Lebensstellung. (1412)

Gesucht ein diplomierter *Elektrochemiker* (Anorganiker) für das Laboratorium einer grössern elektrochemischen Fabrik in Italien. Kenntnis der italienischen Sprache wird nicht verlangt. (1414)

On cherche de jeunes *élèves-ingénieurs* ayant fait leur diplôme, pour les usines françaises et italiennes d'une grande Compagnie des gaz. (1415)

Gesucht zwei tüchtige *Turbinen-Ingenieure* nach Oesterreich. Verlangt wird eine Praxis von mindestens zwei Jahren im Turbinenbau. (1416)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Dezbr.	Gemeinderat Hasler	Eschlikon (Zürich)	Anlage der Wasserversorgung der Gemeinde Eschlikon.
12. »	Vorsteher Bissegger	Schönenbaumgarten (Thurgau)	Schreiner-, Schlosser-, Installations-, Parkett- und Malerarbeiten, steinerner Bodenbelag, Rolladen und Rouleaux, Beschläglieferung, hölzerne Treppen, Warmwasserheizung für das Schulhaus in Zuben-Schönenbaumgarten.
12. »	Regierungsstatthalteramt	Frutigen (Bern)	Erd-, Maurer- und Zementarbeiten für das neue Bezirksspital Frutigen.
14. »	Gemeinderatskanzlei	Häggenschwil (St. Gall.)	Erstellung einer 3 *m* breiten Strasse von Bur nach Däschlehausen. Länge 355 *m*.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Neu St. Johann »	Fortsetzung der Acmelsbergstrasse, Gemeinde Krummenau. Voranschlag etwa 40000 Fr.
16. »	Jäggi, Bautechniker	Herswil (Solothurn)	Gipser-, Schreiner-, Glaser-, Maler-, Tapezierer- und Installationsarbeiten, ferner Lieferung von Rolljalousien, Tragöfen, Feuerherden, Parkett- und Euböolith-Böden und elektrischem Läutewerk für den Pfarrhaus-Neubau Derendingen.
16. »	Gemeinderatskanzlei	Meilen (Zürich)	Erstellung eines Warthäuschens mit Aborten beim Dampfschiffsteg in Dorfmeilen.
16. »	Hochbauamt	Zürich (Postgebäude)	Lieferung der Gussgestelle und Schreinerarbeiten zu 800 Schulbänken.
17. »	Fritz Strub	Arisdorf (Baselland)	Oeffnen der Drainagegräben und Röhrenlegung (7828 *m*), sowie Liefern von rund 700 Stück (10 *cm* bis 80 *cm* l. W.) Zementröhren für die Drainage in Arisdorf.
18. »	Kantonsrat Hediger	Muotathal (Schwyz)	Sämtliche Bauarbeiten für das «Hotel des Grottes» in Muotathal.
20. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Erdarbeiten zum Neubau für Hochschule und Kantonsschule Zürich.
28. »	Bureau der Bauleitung	Basel, Wallstr. 19	Unterbauarbeiten für die neue Münchensteiner-Strassenbrücke im Bahnhofe Basel.
31. »	R. Ammann-Straehl, Arch.	Aarau	Neue Bestuhlung und Fussboden in Pitch-pine oder Tannenholz für die Stadtkirche in Laufenburg.

Biegungsversuche mit armierten Betonbalken von 15/30 cm Querschnitt.

Aus: „Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung."

Von Prof. *E. Mörsch* in Zürich.[1])

Die Körper (Abb. 1), die zu den hier zu besprechenden Versuchen dienten, bestanden aus Beton von 1 Zement : 4 Rheinsand und -kies; sie wurden im Dezember 1902 hergestellt und drei Monate später an der Materialprüfungsanstalt in Stuttgart untersucht. Auf Vorschlag des Verfassers wurden sie der Biegung mit symmetrischer Doppelbelastung unterworfen, sodass innerhalb der Messlänge von 80 *cm* ein konstantes Moment ohne Querkraft vorhanden

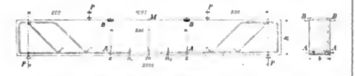


Abb. 1. Abmessungen und Armierung der Versuchskörper.

war. Es wurden dann ausser der Dehnung des Eisens noch die Verkürzung der obersten Betonfaser und die Durchbiegung innerhalb der Messlänge bei den verschiedenen Belastungsstadien gemessen, die je drei Minuten eingehalten wurden. Die Messung der Eisenverlängerungen erfolgte zwischen vorstehenden Zapfen *A A*, welche mit den Eiseneinlagen verschraubt waren. In den beiden äusseren Teilen der Balken waren die zwei Einlageeisen nach Abb. 1 abgebogen und noch eine Anzahl Bügel angeordnet, um die Wirkung der dort vorhandenen Querkraft *P*, also der Schub- und Hauptspannungen unschädlich zu machen, was auch insofern gelungen ist, als keine Risse zwischen den Auflagern und den Lasten *P* eingetreten sind.

Apparate so beschaffen waren, dass beide Beobachtungen nicht gleichzeitig am selben Körper gemacht werden konnten.

Die gezogene Seite der Balken erhielt einen Anstrich aus einer Mischung von geschlämmter Kreide mit Gummi arabicum, um die Risse leichter auffindbar zu machen. Die ersten Risse *s* wurden immer bei den Zapfen *A* bemerkt, offenbar weil dort die Zugzone des Betons geschwächt war, später wurden dann die Risse m, n_1 und n_2 innerhalb der Messlänge sichtbar, und zwar waren alle so fein, dass sie ohne den weissen Anstrich wahrscheinlich kaum aufgefunden worden wären.

Infolge des konstant bleibenden Moments und der Abwesenheit von Querkräften innerhalb der Messlänge ist man zu der Annahme berechtigt, dass innerhalb dieser Strecke die Querschnitte während der Deformation eben geblieben sind, zunächst so lange, als Risse im gezogenen Beton nicht aufgetreten sind, also im Stadium IIa.

Die Messungen im Stadium IIb, wo also einzelne Risse beobachtet wurden, geben bei der grossen Messlänge keine besondere Unregelmässigkeit gegenüber dem vorhergehenden Stadium, da ja die Wirkung des einzelnen Risses auf die Länge von 80 *cm* verteilt wird.

In den Abbildungen 2 bis 4 sind in beliebigem Massstabe die gemessenen Zusammendrückungen der obern Betonfaser und die Dehnungen der Eisen von einem Querschnitt aus aufgetragen; die eingeschriebenen Zahlen bedeuten Milliontel der Länge. Die Punkte zugehöriger Längenänderungen sind, entsprechend dem Ebenbleiben der Querschnitte, geradlinig miteinander verbunden[2]), sodass die jeweilige Lage der neutralen Achse durch die Schnittpunkte dieser Verbindungslinien mit der den Querschnitt darstellenden Senkrechten gegeben ist.

Die Zahlen sind die Mittel aus je drei Versuchen.

Man sieht, dass die neutrale Achse umso tiefer liegt, je grösser die Eiseneinlage ist, dass sie aber bei allen drei Sorten von Probekörpern mit fortschreitender Belastung

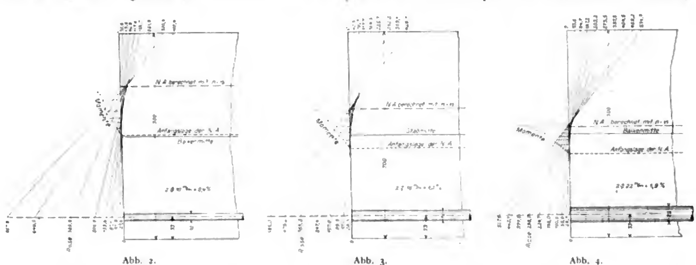


Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Je sechs Körper waren mit 2 ⌀ 10 *mm*, bezw. 2 ⌀ 16 *mm* und 2 ⌀ 22 *mm* armiert und hiervon dienten jedesmal drei für die Messung der Eisendehnungen und drei für die Ermittlung der Verkürzungen der obersten Betonfaser, weil die nach oben rückt. Ihre Anfangslage, also für Beanspruchungen nahe an Null, ergibt sich, wenn man in jeder Lage der neutralen Achse das zugehörige Moment auf einer Senkrechten zum Querschnitt aufträgt und diese Momentenkurve bis zum Schnitt mit der Querschnittsfläche verlängert. Die

[1]) Mit gütiger Erlaubnis des Verfassers, Herrn Prof. E. Mörsch, sowie des Verlegers, Herrn Konrad Wittwer in Stuttgart, entnehmen wir das folgende Kapitel dem interessanten Buche, dem auf Seite 309 dieser Nummer von berufener Seite eine eingehende Würdigung zu Teil wird.

[2]) Der Einfluss des Eigengewichts auf das Biegungsmoment ist hierbei berücksichtigt worden. Obgleich an sich geringfügig, ergab sich erst dann eine befriedigende Uebereinstimmung der Spannungsverteilung im Querschnitt.

so erhaltene Momentenlinie gibt also ein Bild über die Beziehungen zwischen dem Biegungsmoment und der Verschiebung der neutralen Achse; sie ist in den Abbildungen 2 bis 4 punktiert eingezeichnet. Man sieht, dass ein Stadium I mit konstant bleibender Zug- und Druckelastizität des Betons nicht vorhanden ist, dass vielmehr schon bei den geringsten Belastungen ein Höherrücken der neutralen Achse eintritt.

Bei der schwachen Armierung von 0,4% (2 ⌀ 10 *mm*) fällt die Anfangslage fast genau mit der Plattenmitte zusammen, während sie bei den stärkeren Armierungen von 1,0% (2 ⌀ 16 *mm*) und 1,9% (2 ⌀ 22 *mm*) ziemlich unter die Plattenmitte fällt. In allen drei Fällen stimmt sie mit der nach den schweizerischen Normen mit $n = 20$ berechneten nahezu überein. Die höchste (gemessene) Lage der Neutralachse deckt sich dagegen sehr gut mit der nach den deutschen „Leitsätzen" mit $n = 15$ berechneten.

Aus der punktierten Linie der Momente kann man mit Sicherheit schliessen, dass mit weiter zunehmendem Moment die Neutralachse sich asymptotisch einer Grenzlage nähern wird, die nicht viel von der berechneten abweicht, wenigstens solange das Stadium IIb oder die Streckgrenze des Eisens nicht überschritten wird. Wir können also feststellen, dass die beobachtete Lage, vermittelt zwischen den im Stadium IIa und IIb befindlichen Querschnitten, mit der nach den „Leitsätzen" berechneten übereinstimmt.

Die genaue Lage der neutralen Achse in den Querschnitten, wo Risse sich gebildet haben, wird man wohl nie mit Sicherheit experimentell nachweisen können; bei grösseren Messlängen erhält man eben nur eine vermittelte Lage.

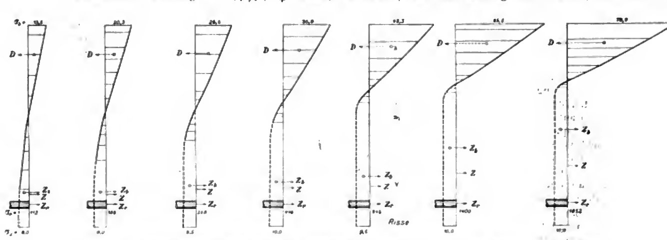


Abb. 5. Spannungsverteilung im rechteckigen Querschnitt $^{15}/_{30}$ *cm* mit $F_e = 2$ ⌀ 10 *mm* oder 0,4% Armierung.

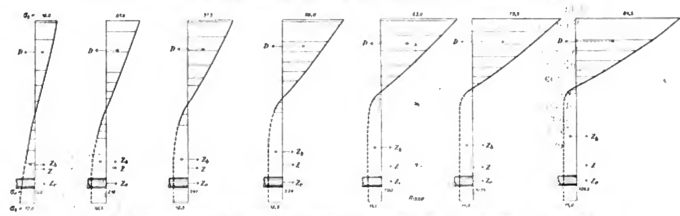


Abb. 6. Spannungsverteilung im rechteckigen Querschnitt $^{15}/_{30}$ *cm* mit $F_e = 2$ ⌀ 16 *mm* oder 1,0% Armierung.

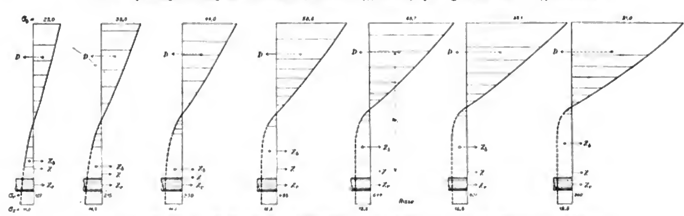


Abb. 7. Spannungsverteilung im rechteckigen Querschnitt $^{15}/_{30}$ *cm* mit $F_e = 2$ ⌀ 22 *mm* oder 1,9% Armierung.

Die in Rede stehenden Versuche geben einen sehr lehrreichen Ueberblick über die Spannungsverteilung im Balkenquerschnitt während des Stadiums II. Da die Querschnitte bei der getroffenen Anordnung des Versuchs innerhalb der Messlänge eben bleiben müssen, kann man aus den Abbildungen 2 bis 4 für jede beliebige Querschnittsstelle die spezifische Längenänderung der Fasern angeben; mit

Hilfe der Elastizitätsversuche, die früher mit gleich altem Beton derselben Zusammensetzung angestellt wurden, sind wir aber im stande, für jede Deformation die zugehörige Spannung anzugeben. Wir können also (Abbildungen 5 bis 7) auf einer den Querschnitt darstellenden senkrechten Geraden als Ordinaten die den Deformationen entsprechenden Spannungen auftragen und erhalten so zunächst für die Druckzone eine Spannungsfläche, deren Inhalt gleich der Druckkraft D ist, welche durch den Schwerpunkt dieser Fläche hindurchgeht. Das Biegungsmoment M ist bekannt, wir erhalten also den Abstand y der Zugkraft Z, die bei reiner Biegung gleich der Druckkraft D sein muss, aus der Gleichung

$$y = \frac{M}{D}.$$

Die Zugkraft Z setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, nämlich aus der Zugkraft Z_e des Eisens, die aus der gemessenen Dehnung ε_e des Eisens und dessen früher bestimmtem Elastizitätsmodul (2160000 kg/cm^2) berechnet werden kann, und aus einer Zugkraft Z_b, welche die Resultierende aller Zugspannungen des Betons unterhalb der neutralen Schicht vorstellt. Aus den bekannten Angriffspunkten von Z und Z_e lässt sich auch der Angriffspunkt von Z_b bestimmen. Die Zugkraft Z_b müsste also gleich dem Inhalt der Zugspannungsfläche des Betons sein und sollte durch ihren Schwerpunkt hindurchgehen.

Nun sind aber die Dehnungen des Betons auf der Zugseite durch Elastizitätsversuche nur so weit gedeckt, als in den Abbildungen 5 bis 7 die Linie der Zugspannungen ganz ausgezogen ist; der weitere mutmassliche Verlauf ist gestrichelt dargestellt.

Wenn es gelingt, dieser Linie einen solchen Verlauf zu geben, dass

1. die von ihr begrenzte Fläche $= Z_b$ ist,
2. ihr Schwerpunkt mit der Kraft Z_b zusammenfällt, und
3. die früher beobachtete Zugfestigkeit gleichartigen Betons nicht wesentlich überschritten wird,

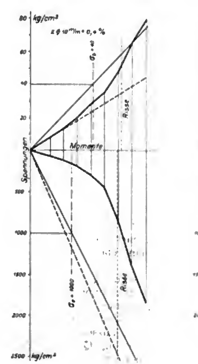
so ist mit Sicherheit zu schliessen, dass der mutmassliche Verlauf der Linie der Betonzugspannungen dem tatsächlichen entspricht. Wie aus den Abbildungen 5 bis 7 hervorgeht, ist diese Uebereinstimmung in einer bei den schwankenden Verhältnissen des Betons ganz zufriedenstellenden Weise erzielt worden, auch für die höheren Belastungen, als schon einzelne Risse aufgetreten waren.

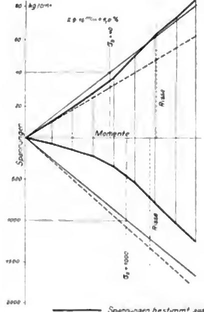
Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluss über die Grössen M, D, Z, Z_e, Z_b; aus den beiden letzten Spalten ist zu ersehen, wie weit das berechnete Z_b mit dem aus der mutmasslichen Gestalt der Zugspannungsfläche des Betons ermittelten Wert übereinstimmt.

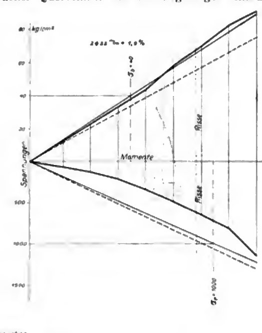
Hinsichtlich der hohen Lage von Z_b bei den Körpern starker Armierung ist zu beachten, dass an der Betonfläche die Querschnitte der Eisen in Abzug zu bringen sind. Alle Zahlen beziehen sich auf 1 *cm* Breite.

Moment M	D aus der Zeichnung	$Z_e = F_e \cdot E_e \cdot \varepsilon_e$	$y = \frac{M}{D}$	$Z_b = Z - Z_e$	Z_b aus der Zeichnung	Bemerkung
		Armierung 2 ⌀ 10 *mm* = 0,4 %.				
cm-kg	*kg*					
1992	96	0,105 · 2,16 · 51,8 = 12 *kg*	20,7 *cm*	84 *kg*	85 *kg*	
2826	134	0,105 · 2,16 · 87,1 = 20 »	21,0 »	113 »	117 »	
3659	180	0,105 · 2,16 · 133,6 = 30 »	20,2 »	150 »	148 »	
4492	218	0,105 · 2,16 · 206,8 = 47 »	20,6 »	171 »	165 »	
5326	254	0,105 · 2,16 · 389,8 = 88 »	20,9 »	166 »	171 »	erste
6159	323	0,105 · 2,16 · 649,5 = 147 »	19,2 »	176 »	180 »	Risse
6992	388	0,105 · 2,16 · 857,8 = 195 »	18,1 »	193 »	200 »	
		Armierung 2 ⌀ 16 *mm* = 1,0 %.				
2833	148	0,268 · 2,16 · 57,0 = 33 *kg*	19,1 »	115 »	98 »	
4083	213	0,268 · 2,16 · 99,8 = 58 »	19,2 »	155 »	140 »	
5333	269	0,268 · 2,16 · 157,8 = 91 »	19,8 »	178 »	165 »	
6583	339	0,268 · 2,16 · 247,4 = 143 »	19,4 »	196 »	190 »	
7833	388	0,268 · 2,16 · 365,2 = 212 »	20,1 »	176 »	171 »	erste
9083	442	0,268 · 2,16 · 479,5 = 278 »	20,5 »	164 »	180 »	Risse
10333	512	0,268 · 2,16 · 585,0 = 338 »	20,3 »	174 »	181 »	
		Armierung 2 ⌀ 22 *mm* = 1,9 %.				
3673	200	0,507 · 2,16 · 58,7 = 65 *kg*	18,4 »	135 »	100 »	
5340	273	0,507 · 2,16 · 100,0 = 110 »	19,5 »	163 »	137 »	
7007	343	0,507 · 2.16 · 156,0 = 171 »	20,4 »	172 »	163 »	
8673	456	0,507 · 2,16 · 224,7 = 245 »	19,0 »	211 »	191 »	erste
10340	527	0,507 · 2,16 · 298,0 = 327 »	19,6 »	200 »	196 »	Risse
12007	603	0,507 · 2,16 · 371,0 = 407 »	19,9 »	196 »	201 »	
13673	685	0,505 · 2,16 · 442,1 = 485 »	20,0 »	200 »	199 »	

Die weniger gute Uebereinstimmung für die ersten Belastungzustände bei starker Armierung könnte durch Anfangsspannungen im Beton infolge Schwindens erklärt werden. Die direkt gemessene Zugfestigkeit des Betons 1 : 4 wurde bei den zur Elastizitätsmessung verwendeten Körpern zu 8,8 bis 10,1 kg/cm^2 gefunden; es ist jedoch eine etwas grössere Zugfestigkeit bei Biegung in Verbindung mit der Eiseneinlage nicht überraschend, da hier jede exzentrische Beanspruchung ausgeschlossen ist und ein einzelner schwacher Querschnitt nur einen geringen Einfluss







Spannungen bestimmt aus den Versuchen
» berechnet nach den deutschen „Leitsätzen"
» » » » schweizerischen „Normen"

Abb. 8, 9 und 10.

auf das Messungsergebnis haben kann. Ein kleiner Fehler in D ist bei den unsichern elastischen Verhältnissen des Betons leicht möglich und bedingt grosse Aenderungen der Lage und Grösse von Z_b.

In den Abbildungen 8 bis 10 sind die Versuchsergebnisse in folgender Weise graphisch dargestellt.

Als Abszissen sind die auf die ganze Messlänge konstanten Momente, als Ordinaten nach oben die aus den beobachteten Verkürzungen der obersten Faser und der bekannten Elastizitätskurve berechneten obern Randspannungen σ_b des Betons und als Ordinaten nach unten die aus den gemessenen Dehnungen der Eisen mit dem Elastizitätsmodul $E_e = 2{,}16 \cdot 10^6$ berechneten Eisenspannungen σ_e. So entstehen die mit starken Linien gezeichneten Kurven. Die Punkte, von wo ab Risse beobachtet wurden, stimmen oben und unten deshalb nicht genau miteinander überein, weil beide Kurven die Mittel von je drei Versuchen sind, und weil die Verkürzungen und die Verlängerungen nicht zugleich an einem Körper gemessen werden konnten. In die Figuren sind weiter eingezeichnet: mit schwächern Linien die nach den Leitsätzen des Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur- Vereine mit $n = 15$ für die betreffenden Momente berechneten Spannungen des Betons und des Eisens; dasselbe mit gestrichelten Linien für die *Ritter*sche Methode oder nach den schweizerischen Normen mit $n = 20$. Die so entstandenen Bilder sind sehr lehrreich und liefern in augenfälliger Weise die nachstehenden Ergebnisse:

1. Zunächst zeigt sich die bekannte Tatsache, dass für Plattenarmierungen, die unter der den Leitsätzen angepassten von 0,75 %, liegen, die Ausnützung der zulässigen Eisenspannungen für das aufzunehmende Moment massgebend ist, bei höher liegenden Armierungen ist die Grenze durch die zulässige Druckbeanspruchung gegeben.

2. Nach den „Leitsätzen" berechnet sich die Druckbeanspruchung des Betons grösser, als sie bei der zulässigen Belastung tatsächlich auftritt; bei sehr starker Armierung stimmt der Rechnungswert fast genau mit dem gemessenen überein. Die Berechnung nach den schweiserischen Normen ergibt die Druckbeanspruchung kleiner, als sie beobachtet wurde. Im Stadium IIb, nach Auftreten der Risse, stimmt das nach den „Leitsätzen" berechnete σ_b befriedigend mit dem gemessenen (auf die Messlänge vermittelten) überein.

3. Die rechnungsmässige Beanspruchung des Eisens ist weit grösser als die tatsächlich beobachtete; dies gilt natürlich nur bis zum Auftreten der Risse, denn von da an wird die Eisenspannung in den gerissenen Querschnitten wesentlich höher sein, als in den andern und wird den rechnungsmässigen Wert erreichen.

4. Die vom Beton aufgenommenen Zugspannungen entlasten, namentlich bei geringer Armierung, die Eiseneinlagen in solchem Masse, dass deren Dehnung gegenüber der berechneten weit zurückbleibt; bei den hohen Armierungsprozenten ist dies weniger der Fall, aber hier gestattet die Grenze der Druckbeanspruchung des Betons keine weitere Ausnützung der Eiseneinlagen. In allen Fällen erhalten wir bei der Dimensionierung nach den Leitsätzen, d. h. der Rechnungsmethode für Stadium IIb, für rechteckige Querschnitte eine Sicherheit gegen Risse, die

bei 0,4 %	Eiseneinlagen	2,12,
„ 1,0 %	„	1,5
„ 1,9 %	„	1,64

beträgt.

Wir finden also hier durch den Versuch bestätigt, dass die von uns empfohlene Rechnungsweise, welche Risse im Beton von vornherein annimmt, eine mindestens 1,5fache Sicherheit gegen das Auftreten der ersten Zugrisse bietet.

Dies gilt natürlich zunächst nur für rechteckige Querschnitte. Die Anwendung auf Plattenbalken würde für ähnliche Versuche ein weites Feld darbieten.

5. Wir wollen nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass die Kurven der Zugspannungen denselben Verlauf zeigen, wie bei dem bekannten *Considère*schen Versuch. Die Tabelle (S. 301) zeigt dasselbe in Zahlen hinsichtlich der Verteilung der Zugkraft Z auf die Kräfte Z_e und Z_b. Während Z und Z_e mit fortschreitendem Moment zunehmen, bleibt Z_b nach Erreichung eines Höchstwertes, von kleinen Schwankungen abgesehen, fast konstant. Wir konstatieren also in Uebereinstimmung mit *Considère* die gleiche Kraftverteilung zwischen Eisen und Beton bei Zugbeanspruchung, aber mit dem Unterschied, dass bei den hier durchgeführten Versuchen, dank der peinlichen Sorgfalt, die Zugrisse im Beton viel früher gefunden wurden. Trotz der nachgewiesenen Risse bleibt aber die Spannungsverteilung dieselbe und die Zugkraft Z_b erleidet keine wesentliche Verminderung. Wie können wir uns diese Erscheinung erklären, wenn die von *Considère* zu Hülfe genommene Duktilität des gezogenen Betons versagt?

Nach den Versuchsprotokollen entstanden zuerst Risse an den Zapfen A_1, hierauf innerhalb der Messlänge die Risse n und später Riss m. Da die Querkraft innerhalb der Messlänge gleich Null ist, so treten im Stadium I und IIa auf dieser Strecke keinerlei Haftspannungen auf. Sobald aber beim Uebergang zum Stadium IIb in einem Querschnitt ein Riss auftritt, wird dort das Eisen stärker beansprucht und es wird in den anschliessenden Querschnitten die Haftfestigkeit bezw. der Gleitwiderstand zum vollen Betrag für die Spannungsausgleichung zwischen Beton und Eisen in Wirkung treten müssen. Nehmen wir nach Versuchen von Bach einen Gleitwiderstand von 33 kg/cm^2 an, so erhalten wir z. B. für die Probekörper mit 2 ⌀ 16 *mm* eine Strecke von

$$\frac{15\ Z_b}{2 \cdot 3{,}14 \cdot 1{,}6 \cdot 33} = \frac{15 \cdot 180}{207} = 8{,}1\ cm,$$

welche erforderlich ist, um den Beton wieder in die Spannung zu setzen, welche er vorher gehabt hat. Selbst der gerissene Beton bremst also gewissermassen infolge des Gleitwiderstands an den Eiseneinlagen und infolge der noch vorhandenen Zugfestigkeit der zwischen den Rissen gelegenen Stücke die Dehnungen des Eisens. Auf diese Weise ergibt sich immer noch ein nahezu konstanter Wert Z_b auch nach Auftreten der Risse und ferner die Erscheinung der Duktilität des Betons, die aber in Wirklichkeit nicht vorhanden sein muss.

Wir wollen hiermit nicht behaupten, dass *Considère* die Risse bei seinen Versuchen übersehen hätte, wollen aber anderseits noch bemerken, dass man auch von unsern Versuchskörpern Betonstücke von 20 bis 40 *cm* Länge zwischen den Rissen hätte herausnehmen können, welche noch die volle Zugfestigkeit hätten aufweisen müssen.

Ein Studentenhaus in Stuttgart.

Erbaut von Architekt *Emil Rein* aus Zürich in Stuttgart.

Vom Januar bis zum Oktober 1905 wurde in Stuttgart das Haus der Studentenverbindung Saxonia nach den bei einem Wettbewerb mit dem II. Preis ausgezeichneten Entwürfen des Architekten *Emil Rein* in Stuttgart und unter seiner Leitung von der Firma Gebr. Kärn, Architekten in Stuttgart, erbaut.

Das von anmutigen Gartenanlagen umgebene Gebäude erhebt sich hübsch gruppiert bis zu dem kupfergedeckten Fahnenturm in ansprechender Silhouette. Das Erdgeschoss ist in graugelbem, geschliffenem und teilweise rauh bossiertem Sandstein ausgeführt, während die darüber sich erhebenden Mauern einen rauh gekämmten oder gescheibten, mit Keim'scher Mineralfarbe weiss gestrichenen Verputz erhalten haben; das sichtbare Holzwerk wurde mit ultramarinblauem lasiertem Anstrich versehen und mit weissen Fassungen belebt. Im Innern fanden zur Deckenkonstruktion und zu den Tragwänden Kallweitsche Trägerelemente Verwendung, um die Decke des grossen Saales eben zu erhalten (siehe die Grundrisse Abb. 2.)

Betritt man das Haus durch das Eingangsportal, so gelangt man zunächst in die Halle, die von einem bunt mit Farben bespritzten Grottengewölbe aus gekämmtem Putz überdeckt wird. Gegenüber dem Eingang über der

Türe zum Treppenraum leuchten zwei Studenten aus der Biedermeierzeit mit Fackeln dem Besucher ins Innere des Hauses (Abb. 4 S. 305). Anstossend an die Eingangshalle ist der geräumige Fechtboden angeordnet, der durch Doppeltüren mit dem in frischen, frühgotischen Farben bemalten a. H.-Zimmer in Verbindung steht (Abb. 5 S. 304).

Eine freitragende Kunststeintreppe führt bis zum zweiten Obergeschoss empor in einem lichten Treppenhause, das von einem blau bemalten Tonnengewölbe in gekämmtem Putz mit vergoldeten Gurten abgeschlossen ist. Das weite Treppenhaus-Fenster erhielt eine reiche Buntverglasung, eine Saale-Landschaft aus dem Sachsenlande darstellend.

Der Haupteingang in den fast das ganze erste Obergeschoss einnehmenden Festsaal ist durch eine grosse, in Schwarz und Silber bemalte Doppeltüre abgeschlossen und in der Bekrönung mit dem Haupte der Minerva als Schutzgöttin von Kunst und Wissenschaft geziert (Abb. 6). Der Saal selbst besitzt ein modernes, in Blau lasiertes Holzgetäfel, darüber in weisser Oelfarbe gestrichene Wände und eine Leistendecke, geschmückt mit dem Wappen der Verbindung. Durch eine Harmonikawand (System Cabe) kann der Saal in einen für die gewöhnlichen Bedürfnisse ausreichend grossen Kneipsaal und in das Konventzimmer geteilt werden. Daran schliessen sich seitlich des Treppenhauses die Schenke mit einem Bieraufzug aus dem Keller und Klosetträume an, während über der Eingangshalle eine geräumige Loggia angeordnet ist, deren Balkon eine prachtvolle Aussicht auf die Gaue des Neckartales gewährt. Im zweiten Obergeschoss sind drei Studentenzimmer sowie die aus zwei Zimmern und einer Küche bestehende Wohnung des Hausmeisters untergebracht, im dritten Obergeschoss ein weiteres Studentenzimmer mit aussichtsreicher Loggia, eine Kammer für den Diener und Gelasse für Gerätschaften. Die Bausumme, ohne Honorar und Bauplatz, belief sich auf ungefähr 40 000 Franken.

Ein Studentenhaus in Stuttgart.

Erbaut von Architekt *Emil Kern* aus Zürich in Stuttgart.



Abb. 1. Gesamtansicht des Gebäudes.

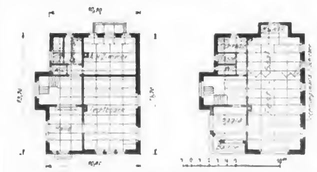


Abb. 2. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss. 1 : 400.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.[1]

(Schluss.)

2. Was die Anlage der Station Enge anbetrifft, so ist durch das von Direktor Arbenz erstattete Gutachten eingehend nachgewiesen, dass die von der Generaldirektion vorgebrachten Einwände nicht oder nur in beschränktem Masse zutreffend sind und bei weiterer Bearbeitung z. T. noch behoben werden konnen, sowie dass die dieser Anlage anhaftenden Mängel auch bei den Bahnhofanlagen der Hochbahnprojekte z. T. in grösserem Masse in Erscheinung treten. Indem wir diesbezüglich auf das einlässliche Arbenzsche Gutachten verweisen, bemerken wir zu unsrer Vorlage unter Hinweis auf die hauptsächlichen Gesichtspunkte folgendes:

Die Anlage als Niveaustation mit Hauptzugang von der Bederstrasse ist beibehalten worden. Ihre Zugänglichkeit und die Abwickelung des Verkehrs gestalten sich dadurch wesentlich günstiger als bei allen übrigen Projekten. Der offene Einschnitt ist etwas erweitert und südlich verlängert worden. Dadurch erhalten die Hauptgeleise nutzbare Längen von mehr als 400 *m*, das Ueberholungsgeleise 360 *m*; die Eilgutgeleise disponieren sich beidseitig des Eilgutschuppens und der Rampe gleichmässig in reichlicher Länge mit günstigern Weichenanschlüssen (anstatt Schiebebühnen in der frühern Vorlage). Die Einfahrtsweichen kommen in schlankere Kurven von 600 *m* Radius zu liegen mit nur drei Spitzweichen wie bei den übrigen Projekten. Die ganze Anlage wird übersichtlicher und gestreckter. Die 300 bis 370 *m* langen Perrons liegen auf 240 *m* Länge in der Geraden. Die Einführung des Sihltalbahn-Gütergeleises erfolgt nicht mehr im Tunnel unter der projektierten Parkringstrasse und nicht direkt in das Hauptgeleise, sondern in das offene Ueberholungsgeleise gegenüber dem Aufnahmegebäude, also unter direkter Kontrolle. Von einer Betriebsgefährdung durch die täglich höchstens viermal kursierenden Güterzüge der Sihltalbahn kann daher keine Rede mehr sein. Damit sind einige, der ersten Vorlage anhaftende Mängel in befriedigender Weise gehoben worden. Andere Nachteile, wie die Verlegung der Einfahrtsweichen in die Tunnelmündungen und die erhöhte Lage des Eilgutschuppens, sind bei den Hochbahnprojekten ebenfalls vorhanden. Sie bilden für den Betrieb, wie aus den Erörterungen im Arbenzschen Gutachten hervorgeht, durchaus kein Hindernis. Aehnliche und schwierigere Uebelstände zeigen sich in dieser oder jener Weise auf manchen Stationen. Man vergleiche nur z. B. die

[1] Bericht des Tiefbauamtes an den Stadtrat von Zürich, Nov. 1905.

Bahnhofanlagen Basel, St. Gallen, Bern (s. Schweiz. Bauzeitung v. 1. VII. 05). Ideale Lösungen sind in Städten wohl selten zu treffen. (Besonders auffallend ist beim neu projektierten Bahnhof Bern-Wylerfeld, das die vier Hauptgeleise der Oltener und Luzern-Thunerlinie vom neu projektierten Schlachthofgeleise ganz durchschnitten werden sollen, ohne dass die Bahnverwaltung darin eine wesentliche Gefährdung erblickt. Der Anschluss des Sihltalbahn-Gütergeleises in Enge ist viel weniger gefährlich.) Die Frage, ob die Eilgutanlage nicht doch in Wegfall kommen und nach Wollishofen verlegt werden soll, wäre noch zu diskutieren, die Bahnverwaltung hat sich darüber noch in keiner Weise ausgesprochen. Als Personenstation leistet diese Anlage à niveau an dieser zentralen Stelle nicht nur dem städischen Publikum sondern auch der Bahnverwaltung ausserordentliche Dienste, indem durch die gegenwärtige Station Enge der Hauptbahnhof jährlich um rund 400000 Personen (1/8 des Personenverkehrs im Hauptbahnhof) entlastet wird. Entsprechend den letzten statistischen Berichten über die Frequenz von Enge wird sich wegen der bessern Zugänglichkeit der projektierten Anlage und bei der grossen Entwicklungsfähigkeit der noch wenig bebauten, nächstliegenden Quartiere dieses Verhältnis in Zukunft noch wesentlich günstiger gestalten. Die Opfer, die für die Station gebracht werden, rechtfertigen sich sehr wohl, ungleich mehr als s. Z. diejenigen für die Station Stadelhofen; diese hatte im Jahre 1899 eine Personenfrequenz von 160308, die Station Enge eine solche von 246927; im Jahre 1904 bewältigte Stadelhofen trotz seiner beschränkten Anlage einen Verkehr von 345973, Enge einen solchen von 418341 Personen. Die neu projektierte Station ist so geräumig vorgesehen, dass ein Vielfaches des jetzigen Verkehrs anstandslos erledigt werden kann, dass also für absehbare Zeit gesorgt ist. Angesichts dieser Verkehrsziffern, welche die Notwendigkeit der beiden, wenn auch teuren Stationsanlagen am besten illustrieren, kann von einer gänzlichen Eliminierung oder von einer allzuweiten Verlegung der neuen Station Enge ebensowenig die Rede sein, wie etwa von der Aufhebung der Station Stadelhofen, sowohl des Publikums wegen als auch mit Rucksicht auf die Entlastung des Hauptbahnhofes. Gegenüber der frühern Vorlage ist noch darauf hinzuweisen, dass die Nivellette der vorliegenden Stationsanlage in ein Gefälle von 2‰ gelegt wurde, hauptsächlich der bessern Entwässerung der Station und des Wollishofertunnels wegen, welcher nun ein Gefälle von 1,05‰ gegen Wollishofen hin erhält. Auch wird die Einschnittiefe am Südende dadurch um etwa 1 *m* vermindert und dementsprechend auch die Kosten. Diese ermässigen sich ferner wesentlich durch die Annahme, die Steinhaldestrasse gegen die Geleise hin zu verschieben, sodass sie über den ersten Perron zu liegen kommt, und damit die Expropriation für die Strasse und die Kosten des Perrondaches zum grossen Teil wegfallen; auch die Verlegung des Sihltalbahn-Gütergeleises ausserhalb die projektierte Parkringstrasse statt unter dieselbe, vermindert die Kosten, weil die Erstellung der Geleise unter der Strasse, die keinem andern Zwecke, wie z. B. als Perrondach, dienen würde, teurer wäre. Anderseits stellt sich der Voranschlag für die Sihlverlegung bedeutend höher als früher infolge der notwendigen, weitreichenden Sohlenversicherung, während die aus der Sihlverlegung sich ergebenden Expropriationsausgaben bedeutend kleinere werden und die wiederverwertbaren Flächen (bei gleichen Einheitspreisen) wesentlich grössere Summen aufweisen als im frühern Voranschlag, weil die Expropriation der Dammflächen wegfällt und daher für die verlegte Sihl anstatt ein 65 *m* breiter Streifen ein solcher von nur 46 *m* Breite zu expropriieren ist.

Ein Studentenhaus in Stuttgart.

Erbaut von Architekt *Emil Rein* aus Zürich in Stuttgart.



Abb. 5. Das Altherren-Zimmer im Erdgeschoss.



Abb. 6. Eingang in den Kneipsaal vom Treppenhause aus.

Eine merkliche Erhöhung im neuen Voranschlag tritt beim Kapitel «Chaussierung von Strassen und Wegen» ein, weil nach Ansicht des Strasseninspektorates die wichtigern Strassen-Unter- und Ueberführungen nicht chaussiert, sondern gepflastert werden sollen. Da indessen beim vorliegenden Projekt im II. Kreise nur wenige Strassen überführt werden und die Pflästerung auf den Brücken für den m^2 um rund Fr. 2,50 billiger zu stehen kommt als auf dem zuerst mit Steinbett zu deckenden Boden der Strassenunterführungen bei den Hochbahnen, so erreicht die Erhöhung des Voranschlages im dritten Kapitel Projekt IIa lange nicht denjenigen Betrag wie z. B. bei Projekt IIITAZ.

Anschluss des Sihltalbahn-Gutergeleises.

Der Anschluss dieses Geleises erfolgt, wie oben bemerkt, in wesentlich günstigerer Weise als im generellen Projekt des Tiefbauamtes vom Jahre 1903. Diese Lösung mit der damit verbundenen Verlegung des Bahnhofes der Sihltalbahn und Uetlibergbahn vom Selnau weg zur neuen Station Enge hat für die Stadt und vom bahntechnischen Standpunkte aus grosse Vorzüge. Das Bestehenlassen des Sihltalbahn-Gütergeleises und des Uetlibergbahngeleises Selnau-Giesshübel nach Vorschlag der Bundesbahnen würde die rationelle Bebauung der anliegenden Quartiere unmöglich machen, und überdies würde eine grosse Anzahl Niveaukreuzungen dieser Bahnen bestehen bleiben und noch neue hinzutreten wie z. B. bei der projektierten Verbindungsstrasse durch den Tunnel Enge-Wollishofen und bei der projektierten Zurlindenstrasse. Bei der bedeutenden Frequenz dieser Bahnlinie, die zeitweise tägl. von 51 Zügen der Sihltal- und Uetlibergbahn befahren wird, würde der Strassenverkehr bedeutende Störungen erleiden und die Hauptursache des ganzen Umbaues, die Leben und Verkehr gefährdenden Niveaukreuzungen, doch nur teilweise beseitigt. Beim städtischen Projekt aber

wird diese Frage in gründlicher Weise gelöst, indem alle Strassenkreuzungen mit Haupt- und Nebenbahnen wegfallen.»

Was die vom Tiefbauamt auf gleicher Grundlage umgerechneten Hochbahnprojekte anbelangt, können wir unsere Leser auf die Darstellungen derselben verweisen, die in Bd. XLIII, S. 120 und 121 enthalten sind. Die neue Vorlage hat an den Projekten nichts geändert; sie befasst sich vielmehr vornehmlich mit Untersuchungen über die aus den Verhältnissen der Strassenkreuzungen u. a. abgeleiteten, eventuellen Beitragsleistungen, die der Stadt Zürich zufallen könnten, und schliesst sodann mit folgenden Sätzen:

«Die vorstehenden Erörterungen geben zu folgenden Schlussbemerkungen Anlass:

Die seitens der Experten Locher und Zschokke und des Tiefbauamtes fortgesetzten Studien für die Verlegung und Untertunnelung der Sihl beweisen in Uebereinstimmung mit dem Gutachten des Oberbauinspektorates, dass keine triftigen Gründe vorliegen, die gegen die Ausführung dieses Werkes sprachen, und dass desshalb die Befürchtungen der Generaldirektion der Bundesbahnen unbegründet sind. Ebenso unbegründet sind die Einwendungen der letztern gegenüber der Stationsanlage Enge im Vergleich mit den Hochbahnprojekten. Die von der Bahnverwaltung vorgelegten Hochbahnprojekte sind für die Stadt unannehmbar, weil sie eine bedeutende Schädigung der allgemeinen öffentlichen Interessen, in wirtschaftlicher, hygieinischer und ästhetischer Beziehung zur Folge hätten, und weil sie in ihrer ganzen Gestaltung, insbesondere hinsichtlich Zahl und Abmessungen der Strassenunterführungen, der Bahnanlage auf geschlossenen Dämmen, der Stationsanlage Enge und deren Zufahrten den städtischen Anforderungen nicht entsprechen. Die im Sinne dieser Anforderungen vorgenommene Umarbeitung der drei Hochbahnprojekte zeigt, dass sich die Totalkosten derselben mindestens ebenso hoch belaufen, wie beim städtischen Tiefbahnprojekt, dass aber die städtischen Beiträge an die erstern dann viel grösser ausfallen würden als für das letztere. Wenn die Stadt mit ihrer Beitragsofferte an das Tiefbahnprojekt nur annähernd so weit geht, wie sie es bei den erweiterten Hochbahnprojekten voraussichtlich tun müsste, so wird sich ersteres für die Bahn ebenso billig erweisen wie ihr billigstes Projekt III, welches jedoch unter keinen Umständen so ausgeführt werden könnte, wie es projektiert ist, und bei richtiger Ausführung annähernd ebenso teuer sein wird wie die andern Projekte.

Angesichts der Tatsache, dass das städtische Tiefbahnprojekt bahntechnisch ebenso befriedigend und genügend ist wie die Hochbahnprojekte der Bundesbahn und ähnliche Anlagen, dass es finanziell für Bahn und Stadt sich günstiger gestaltet als jedes einigermassen richtig durchgeführte Hochbahnprojekt, und dass es allen städtischen und privaten Interessen nach allgemeinem Urteil weitaus am besten entspricht, muss von Seite der Stadt an demselben festgehalten werden. Abgesehen von den direkten materiellen Nachteilen, entstellt auch die schönste Hochbahn stets das Stadtbild und muss desshalb von den Behörden, welche die Zukunft im Auge zu behalten haben, als unerträglich abgelehnt werden.

Zürich, November 1905.

Das Tiefbauamt der Stadt Zürich:
Der Stadtingenieur-Adjunkt: *A. Tobler.*
Der Stadtingenieur: *V. Wenner.*»

Gleichzeitig mit der Vorlage des städtischen Tiefbauamtes Zürich gelangte auch ein ergänzendes Gutachten der Experten Dr. *Ed. Locher* und Ingenieur *Cd. Zschokke* über das vom Tiefbauamte umgearbeitete Projekt (IIa) zur Veröffentlichung, das wir der Vollständigkeit halber hier gleichfalls wiedergeben.

Die Experten schreiben:

«Nachdem die Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen zum Projekt der Unterzeichneten für eine Sihlunterführung zur Erstellung einer Tiefbahn eine Reihe von Einwürfen erhoben hat und namentlich deren Profil mit Rücksicht auf eventuellen elektrischen Betrieb für zu knapp erklärte, so hat das Tiefbaubureau der Stadt Zürich nach ihren Angaben ein weiteres Tunnelprofil ausgearbeitet und den Unterzeichneten zur Prüfung vorgelegt.

Obschon die Decke aus einbetonierten breitflanschigen gewalzten Trägern besteht, ist dieselbe so sorgfältig gegen Infiltration von Wasser aus der Sihl, das eine Oxydation herbeiführen könnte, abgedeckt und unten gegen Ansetzen von Niederschlägen an die Decke geschützt, dass ein Kontakt von Wasser und Eisen vollständig ausgeschlossen scheint. Wir halten infolgedessen diese Konstruktion für ebenso sicher und haltbar, als Mauerwerk mit Rücksicht auf die Zersetzung des Mörtels und die Verwitterung der Steine. Die sorgfältige Ausführung der Sohlenversicherung flussaufwärts der Unterführung und der Ufermauern ober- und unterhalb schliesst jede Gefahr von Veränderungen in der Sohle oder eines seitlichen Ausbruches der Sihl so vollständig aus, als dies bei einem menschlichen Werk überhaupt möglich ist. Die Sicherheit ist deshalb mindestens ebenso gross als bei einem Brückenbau die Tragfähigkeit der Pfeilerfundamente oder der Eisenkonstruktion.

Für Abfuhr des Grund- und Tagwassers ist ausgiebig und unter günstigen Verhältnissen gesorgt, aber auch dafür, dass dieses Grundwasser nicht etwa durch Infiltration des Sihlwassers in dem Boden in der Nähe

Ein Studentenhaus in Stuttgart.

Erbaut von Architekt *Emil Kein* aus Zürich in Stuttgart.

Abb. 4. Portal aus der Vorhalle in das Treppenhaus.



Abb. 3. Ansicht des Haupteingangs.

der Unterführung eine Erhöhung erleidet. Zu dem Ende dienen die schon erwähnte Sohlenpflasterung, oberhalb der Unterführung auf 36,6 *m* in Beton gelegt, sowie eine Abschlussmauer in Beton quer durch das Flussbett und eine noch 25,1 *m* weiter oben liegende Spuntwand.

Flussabwärts sind zum gleichen Zweck die Ufermauern bis auf die Tiefe des Grundwassers heruntergeführt.

Wenn man nun überlegt, dass all diese Arbeiten *vor* der Verlegung der Sihl im Trockenen ausgeführt werden können, so ist alle Gewähr gegeben für deren sorgfältigste Ausführung, und es lässt sich in dieser Hinsicht diese Unterführung nicht mit den Galerien vergleichen, die in Amerika, in England und gegenwärtig in Paris für den Metropolitain unter Flüssen in vollständig mit Wasser gesättigtem Boden mittelst Vortreiben eines Schildes oder in Druckluft ausgeführt werden müssen und zwar nicht nur auf eine Länge von 46,5 *m*, sondern auf hunderte von Metern und mit einem Kostenaufwand, der sich nach Millionen rechnet.

Befürchtungen bezüglich der Vorlage in technischer Beziehung sind also unstatthaft und nicht ernst zu nehmen.

Was den Kostenvoranschlag für die Sihlverlegung anbelangt, so halten die Unterfertigten dafür, dass er ausgiebig bemessen sei.

Brieg, den 18. November 1905.
Ed. Locher-Freuler.

Aarau, den 19. November 1905.
Cd. Zschokke.

Ein Studentenhaus in Stuttgart.

Erbaut von Architekt *Emil Kern* aus Zürich in Stuttgart.



Abb. 7. Dach- und Giebeldetail.

Vom Elektrischen Bahnbetrieb in Nordamerika.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika verfügen über ein Eisenbahnnetz von rund 320000 *km* Geleiselänge, auf dem etwa 50000 Lokomotiven und nahezu 2000000 Personen- und Güterwagen verkehren, sodass in diesem Lande mit seiner hervorragend entwickelten Elektrotechnik mehr Veranlassung vorlag, auch auf dem Gebiete der elektrischen Traktion reichere Erfahrungen zu sammeln als anderwärts.

Wie Herr Professor Wyssling in seinen Mitteilungen über den Gesamteindruck auf seiner amerikanischen Studienreise[1]) bemerkt, hat dort die elektrische Traktion hinsichtlich der Zugkraft der Lokomotiven, ihrer Geschwindigkeit und der Betriebssicherheit bereits Ergebnisse gezeitigt, wie sie den höchsten Anforderungen in der Schweiz genügen dürften; eine Ausnahme macht vielleicht nur der durchgehende Betrieb auf ganz grossen Strecken.

Für den mächtig entwickelten Strassenbahnbetrieb der Grosstädte mit seinen schnell fahrenden, schweren Bahnzügen, der verhältnismässig eng um einzelne Mittelpunkte konzentriert ist, hat sich das Gleichstromsystem eingebürgert und dabei einen solchen Grad von Vollkommenheit erreicht, dass es den stets konservativen Eisenbahningenieuren schwer wird, sich von ihm zu trennen. Anschliessend an diesen Betrieb sind elektrisch betriebene interurbane Verbindungen entstanden, d. h. Linien, die mittels Schnellzügen den Verkehr benachbarter Städte vermitteln und solche, die mit elektrischen Lokomotiven die Schnellzüge bis auf 40 *km* aus den grossen Städten hinausführen, um sie erst hier dem Dampfbetrieb zu übergeben.

Eines der grössten Werke der letztern Art ist das von der *New York Central Railway-Company* beschlossene elektrische Traktionsnetz, das von der im Bau begriffenen *Grand Central Station* ausgehen wird. Der Bau dieser Anlage soll in drei Jahren vollendet werden. Hier werden sich Fernschnellzüge und Züge der Stadtbahn begegnen, und beide sollen einheitlich nach dem bewährten Gleichstromsystem betrieben werden. Der von der Zentrale aus zugeführte Dreiphasenstrom von 11000 Volt wird in den verschiedenen Umformerstationen durch rotierende Umformer in Gleichstrom von 600 Volt verwandelt. Den Schnellzugsdienst werden *Lokomotiven* besorgen; zur Beförderung der Lokalzüge sollen *Motorwagenzüge* dienen mit Regulierung sämtlicher Motorwagen von einem einzigen Führerstande aus. Die Lokomotiven erhalten je vier direkt auf den vier Achsen montierte Gleichstrommotoren von je 550 *P.S.* zusammen 2200 *P.S.* Leistung, die bis auf maximal 3000 *P.S.* gesteigert werden kann. Das Zugsgewicht beträgt ohne die Lokomotive höchstens 400 *t*; bei schweren Zügen kann eine zweite Lokomotive vorgespannt werden. Für die Stromzuführung ist Oberleitung mit Trolley vorgeschrieben; die grösste Zugsgeschwindigkeit wird 104 *km* in der Stunde betragen.

Nach umfassenden, vergleichenden Versuchen mit den neuesten Dampflokomotiven des neuen Pacific-Typus einerseits und mit den vorbeschriebenen elektrischen Lokomotiven anderseits sind 35 Stück der letzten Art in Ausführung gegeben worden. Während die Dampflokomotiven mit 18,6 *m* Länge und einem Gewicht von 155 *t*, bei einer Geschwindigkeit von 96 *km* in der Stunde, ein angehängtes Zugsgewicht von 256 *t* beförderten, hat die elektrische Lokomotive mit nur 11,3 *m* Länge und dem kleinern Eigengewicht von 91,00 *t*, bei derselben Geschwindigkeit, einen Zug von 307 *t* bedient. Von grösster Tragweite aber ist die *grössere Beschleunigung* der elektrischen Lokomotive, die nur 127 Sek. zur Erreichung einer Geschwindigkeit von 80 *km* in der Stunde bedurfte, während die Dampflokomotive dafür 203 Sek. erforderte. Die Versuche mit Lokomotiven allein ergaben Geschwindigkeiten von über 140 *km* in der Stunde. Diese Resultate wurden mit dem *Gleichstrom-System* erzielt an dem die New-York Central Railroad Company und ihre technischen Autoritäten hauptsächlich deshalb festhielten, weil zur Zeit der Entschliessung noch zu wenig praktische Resultate über Einphasen-Wechselstrom-Traktion vorlagen.

Gleichzeitig mit den Linien der oben erwähnten Gesellschaft sind auch diejenigen des *Long Island Railway* im Umbau begriffen, die mit einer gesamten Geleiselänge von 150 *km*, von der Flatbush Avenue (Brooklyn) ausgehen und sich vielfach verzweigen. Auch hier wird auf fünf Unterstationen der aus einer Zentrale hergeleitete Dreiphasenstrom von 11000 Volt mittels Transformatoren und Konvertern in Gleichstrom von 600 Volt umgeformt. Als Leiter dient hier die «dritte Schiene» wie auf den suburbanen Linien. Die *Zentrale* umfasst drei Parson-Westinghouse-Dampfturbinen-Generatoren zu 7500 *P.S.* mit zusammen 16500 *kw* Leistung. Auf einen Zug von acht Wagen kommen je fünf Motorwagen mit je zwei Motoren zu 200 *P.S.* Als Fahrgeschwindigkeit sind hier 40 *km* in der Stunde vorgesehen. Die Motoren haben pneumatische Kontrollerverbindung für Bedienung von einem einzigen Führerstand aus. Der Umbau der ganzen Anlage soll samt vorläufig 150 solcher Motorwagen bis in einem Jahr ganz vollendet sein.

Unter den amerikanischen Ingenieuren hat aber auch das Wechselstromsystem in der Form von durch Oberleiter zugeführtem *Einphasenstrom* seine Anhänger, da es infolge des Wegfalls der in Anlage und Bedienung teuren Umformerstationen grosse finanzielle Vorteile bietet. Die *New Haven and Hartford Railroad Company* z. B. hat für ihre Linien 25 *Einphasen-Wechselstrom-Lokomotiven* bestimmt. Diese erhalten je vier Motoren zu 400 *P. S.*, oder eine Leistung von 1600 *P.S.* und zwar für langsame Lokalzüge mit 40 *km* in der Stunde mit 200 *t* Zugsgewicht und für Expresszüge mit einer Fahrgeschwindigkeit von 100 bis 110 *km* in der Stunde mit 250 *t* Zugsgewicht. Bei den Versuchsfahrten mit den Einphasen-Wechselstrom-Maschinen haben auch bei grossen Geschwindigkeiten die Bogentrolley gut entsprochen. Auf zwei Linien hatte sich das Einphasen-Wechselstrom-System früher schon bewährt und zwar auf der *Indianapolis-Rushville* Linie mit schwerem Oberbau und kräftigen Motorwagen, die seit einem Jahr im Betriebe stehen, und ferner auf der leichten und billigen, seit zehn Monaten betriebenen Anlage mit langsamen Zügen der *Pontiac-Orell-Linie*.

[1]) Bd. XLVI, S. 281.

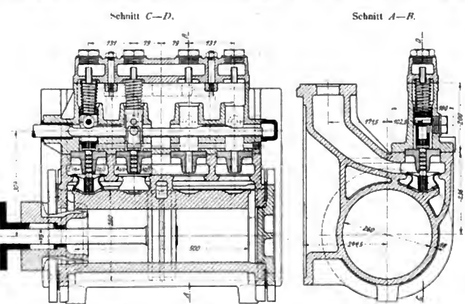
Neben den andern Vorteilen dieses Systems fällt die exakte Geschwindigkeitsregulierung und die Sicherheit vor Ueberhitsung und Funkenbildung besonders in Betracht. Auch können Einphasen-Wechselstrom-Motorwagen durch entsprechende Stromabnehmer auf Gleichstrombahnen mit dritter Schiene weitergeführt werden, z. B. für die Einfahrt der Wagen auf den Gleichstromlinien der Städte.

Die Amerikaner befinden sich demnach, was den Betrieb von durchlaufenden Hauptzügen betrifft, im Uebergangsstadium zur Benutzung des nunmehr vielfach auch für hiesige Betriebe empfohlenen Einphasenstromes.

W. Weissenbach-Griffin.

Miscellanea.

Eine Lokomotive mit Ventilsteuerung ist kürzlich von der *Hannoverschen Maschinenbau-A.-G. vormals Georg Egestorff* an die Ilseder Hütte geliefert worden. Diese Maschine hat nach einer Notiz in der Z. d. V. d. I. folgende Abmessungen: Spurweite 780 *mm*, Zylinderdurchmesser 260 *mm*, Kolbenhub 450 *mm*, Treibraddurchmesser 900 *mm*, Rostfläche 0,8 m^2, Heizfläche 42,9 m^2, Dampfdruck 11 Atm., Dienstgewicht 16,5 *t*.



Lokomotivzylinder mit Ventilsteuerung. — Masstab 1 : 10.

Die im Jahre 1898 von der genannten Gesellschaft erbaute Lokomotive war ursprünglich mit gewöhnlicher Stephenson-Steuerung ausgerüstet und ist jetzt gelegentlich einer grössern Kesselausbesserung mit einem Pielock Ueberhitzer von 7 m^2 Heizfläche sowie mit Lentzscher Ventilsteuerung versehen worden.

Um die Steuerung anzubringen, war es nur notwendig, einen neuen Zylinder (siehe die Abbildung) mit vier Ventilen und eine entsprechende Ventilstange anzufertigen. Die letztere tritt an die Stelle der frühern Schieberstange und erhält ihre Bewegung von der Schwinge der unverändert beibehaltenen Steuerung. Die Ventilstange trägt die Hubkurven für die beiden Einlass- und die beiden Auslassventile.

Die für die Lokomotive und für die zu befahrende Strecke von der Aufsichtsbehörde zugelassene hochste Geschwindigkeit beträgt 24 *km*/St., mithin die grösste Umlaufzahl der Treibräder in diesem Falle nur 142 in der Minute. Auf dem Versuchsstande der Fabrik wurde jedoch die Umlaufzahl auf 300 gesteigert. Die Steuerung arbeitete hierbei vollkommen ruhig, insbesondere setzten die Ventile ohne Schlag auf.

Die Lokomotive ist seit Ende Juli im Betrieb und durchlauft im angestrengtesten Dienst täglich rund 140 *km*.

Der VI. internationale Architektenkongress in London 1906 wird vom 16. bis zum 21. Juli dauern. Zur Besprechung liegen folgende Themata vor:

1. Ausführung wichtiger Regierungs- und städtischer Bauten durch besoldete Beamte.
2. Baukünstlerisches Verlagsrecht und Eigentumsrecht an Zeichnungen.
3. Aus Stahl und Eisenbeton hergestellte Bauten. *a)* Allgemeine Lage dieses Gegenstandes; *b)* unter besonderer Berücksichtigung der aesthetischen und hygieinischen Gesichtspunkte in bezug auf sehr hohe Gebäude.
4. Baukünstlerische Bildung des Publikums.
5. Gesetzmässige Befähigung eines Architekten.
6. Wie weit ist ein Architekt in theoretischer und praktischer Weise als ein Handwerker auszubilden?
7. Entwerfen und Anlegen von Strassen und freien Plätzen in Städten.
8. Ist dem Architekten unumschränkte Gewalt uber andere Künstler oder Handwerker bei der Vollendung eines nationalen oder öffentlichen Gebäudes zu erteilen?
9. Die Verantwortlichkeit der Regierung hinsichtlich der Erhaltung nationaler Denkmäler.

Der geschäftsleitende Ausschuss nimmt bis zum 30. April 1906 Abhandlungen über irgend eines der obigen Themata in englischer, deutscher oder französischer Sprache zur Vorlage an den Kongress entgegen. Alle Mitteilungen beliebe man an den Sekretär des geschäftsleitenden Ausschusses, 9 Conduit Street, London W. zu richten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Rickentunnel. Im Monat November ist der Richtstollen südseits um 101,0 *m*, nordseits um 122,1 *m*, zusammen um 223,1 *m* vorgetrieben worden und hat damit eine Länge von 2157,0 *m*, bezw. 2925,3 *m* und total 5082,3 *m* oder 59,1 % der Gesamtlänge erreicht. Der Firststollen war Ende des Monats auf der Südseite auf 1893 *m*, auf der Nordseite auf 985 *m*, zusammen auf 2878 *m*, der Vollausbruch auf 1768[1]) *m*, bezw 940 *m* oder zusammen auf 2708 *m* ausgeführt. Vom Mauerwerk waren die Widerlager südlich auf 1703 *m*, nordlich auf 924 *m*, im ganzen auf 2627 *m*, das Gewölbe auf 1691 *m*, bezw. 888 *m*, zusammen auf 2579 *m* hergestellt. Es wurde ferner auf eine Länge von 34 *m* ein Sohlengewölbe ausgeführt. Die mittlere Gesamtzahl der auf allen Baustellen beschäftigten Arbeiter betrug 930 gegenüber 915 im Monat Oktober. Das Tunnelwasser wurde auf der Südseite mit 20 Sek.-*l*, auf der Nordseite mit 1,5 Sek.-*l* gemessen. Mit dem Richtstollen der Südseite wurden harte Mergel, dann weiche Mergel und Sandstein durchfahren und bei Km. 2,095 eine Quelle von 3 Sek.-*l* angeschlagen. Die erste Hälfte des im November auf der Nordseite aufgeschlossenen Richtstollens liegt im Mergel, die andere im Sandstein: das Gestein ist hier vor Ort trocken.

Schweizerischer Techniker-Verband. Sonntag den 10. Desember 1905 fand in der Tonhalle Zürich die konstituierende Versammlung des schweizerischen Technikerverbandes statt, zu dem sich die Vereine ehemaliger Schüler der Techniken Winterthur, Biel und Burgdorf zusammengetan haben. Zur Zeit zählt der Verband 1200 Mitglieder. Es wurde beschlossen, ein eigenes, ständiges Sekretariat zu schaffen. Der Zentralvorstand besteht aus neun Mitgliedern; in denselben wurden gewählt als Zentral-Präsident: Herr *Karl Müller*, Patentanwalt in Zürich; als I. Vize-Präsident: Herr *A. Elsener*, Direktor der Elektra Bodensee-Thurtal in Arbon; als II. Vize-Präsident: Herr *Emil Graner*, Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Hagneck in Biel, und als Präsident der Redaktionskommission: Herr *D. Wollenmann*, Ingenieur, in Zurich.

Der Verband wird ins Handelsregister eingetragen und tritt am 1. Januar 1906 ins Leben.

Ein Bankett von 250 Gedecken im Pavillon der Tonhalle, bei dem die «Chambre XXIV» des Männerchors Zürich mit ihrem ausgezeichneten Solisten, Herrn Emil Weiss, die Techniker durch prächtige Vorträge erfreute, schloss die für den schweizerischen Technikerstand denkwürdige Tagung. ..... *r.*

Stadttheater in Zug. Zur Erlangung von geeigneten Planen für ein mit einem Gesellschaftshaus verbundenes Stadttheater in Zug war unter mehrern Schweizer Architekten ein engerer Wettbewerb ausgeschrieben worden. Da die verfügbare Bausumme, die Forderungen des Bauprogramms und die den aufgeforderten Architekten für ihre Arbeiten in Aussicht gestellte Vergütung nicht allen Anordnungen zu entsprechen schienen, sahen sich einige der Herren veranlasst, von einer Beteiligung abzusehen. Das Preisgericht fand denn auch, dass von den eingegangenen fünf Entwürfen keiner vollig genügen könne und skizzirte selbst die Grundideen, nach denen ein neuer Plan ausgearbeitet werden solle. Dessen Ausführung wurde, wie die Tageszeitungen mitteilen, Herrn Architekten *Fr. Wehrli* in Zürich über-

[1]) Auf der Südseite sind Vollausbruch und Widerlager nur von 0,9 *m* über Schwellenhöhe aufwärts erstellt.

tragen, weil sein Wettbewerbsentwurf als der zweckmässigste unter den eingereichten Arbeiten befunden worden war.

Schiffahrt auf dem Oberrhein. Zur Förderung des neuen Dampfschiffverkehrs beantragt die Regierung von Basel dem Grossen Rat die Erstellung von Landungseinrichtungen, bezw. den Bau einer Uferversicherung und Quaianlage am linken Rheinufer auf eine Strecke von 200 *m* von der Landesgrenze an aufwärts sowie die Vornahme von Baggerungen längs dieses Quais. Es soll dazu in erster Linie das der öffentlichen Verwaltung gehörende Schiffmühleareal in Anspruch genommen werden, von wo aus sich leicht ein Geleiseanschluss an den St. Johannsbahnhof herstellen lässt; auch liegt hier die Gasfabrik, die voraussichtlich grosse Mengen Kohle auf dem Wasserweg beziehen wird, in unmittelbarer Nähe. Die Baggerungen längs dem Quai sollen bis auf eine Tiefe von 1 *m* unter den Nullpunkt des Pegels ausgeführt werden. Uferversicherung und Baggerung sind zusammen auf 148 000 Fr. veranschlagt.

Die St. Stephans-Kathedrale in Budapest, in der Leopoldstadt, deren Grundstein bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt wurde, ist am 19. November d. J. feierlich eingeweiht worden. Die im Stile italienischer Renaissance ausgeführte Basilika, deren Kuppel 1868 kurz nach der Vollendung einstürzte und damals die Hauptfassade vernichtete, ist nacheinander von den Architekten *Hild*, dem Erbauer des Graner Domes, *von Ybl*, dem Erbauer der Hofburg, und *Kauser* vollendet worden.

Der Durchschlag des Bosrucktunnels auf der im Bau begriffenen Pyhrnbahn[2]) erfolgte am 20. November d. J. Die Durchschlagsstelle liegt bei Tunnel-Km. 2,480, d. h. ungefähr 100 *m* von der Mitte gegen die Steiermärker-Seite. Die Abweichung in der Achse beträgt an der Durchschlagsstelle nach der Seite etwa 3 *cm*, ebenso ist der Unterschied in der Höhe nur gering. Der Tunnel soll im Juni kommenden Jahres dem Verkehr übergeben werden können.

Elektrizitätswerk Frauenfeld. Nach einem der Gemeinde Frauenfeld demnächst zur Abstimmung vorzulegenden Vertragsentwurf zwischen der Stadt und der Gesellschaft «Motor» in Baden soll von dieser aus ihrem Werke in der Betznau elektrischer Strom mit einer Spannung von 25 000 Volt bis an die Grenzen der Stadt Frauenfeld geliefert werden. Von hier an wird die Stadt die Verteilung der elektrischen Energie für Licht- und Kraftzwecke selbst übernehmen.

Die Stadt- und Vorortbahnen in Hamburg. Die Hamburger Bürgerschaft hat mit der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und mit Siemens & Halske in Berlin einen Vertrag über den Bau der Stadt- und Vorortbahnen Hamburgs im Gesamtbetrage von ungefähr 51 400 000 Fr. abgeschlossen.

Elektrizitätswerk Schaffhausen. Die Einwohnergemeinde-Versammlung genehmigte am 9. Dezember d. J. ohne Widerspruch die Vorlage der städtischen Behörden betreffend Ausbau und Erweiterung des städtischen Elektrizitätswerkes im Kostenbetrage von 1 130 000 Fr.

Der Güterbahnhof der Badischen Bahn bei Basel ist fertig gestellt und am 15. Dezember für den Verkehr eröffnet worden.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus mit Turnhalle an der Ecke der Riedtli- und der Röslistrasse in Zürich.[3]) Das Preisgericht hat folgende Preise zuerkannt:

I. Preis (2000 Fr.) den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.
II. Preis (1500 Fr.) den Architekten *Bischoff & Weideli* in Zürich.
III. Preis «ex aequo» (750 Fr.) den Architekten *Gebr. Pfister* in Zürich.
III. Preis «ex aequo» (750 Fr.) dem Architekten *Jakob Emil Meier* in Zürich.
IV. Preis (500 Fr.) dem Arch. *Arnold Meier* aus Hallau in Charlottenburg.

Lobende Erwähnung erhielten die Entwürfe der Architekten *Robert Angst* in Zürich und *Hermann Lüthi* in St. Gallen.

Die Ausstellung der eingegangenen Entwürfe findet vom nächsten Montag an in der «Meise» statt.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben für einen elektrischen Hochspannungsanzeiger. Das Exekutivkomitee der Simplonausstellung in Mailand 1906 hat einen internat. Wettbewerb ausgeschrieben für einen bei Montage- und Reparaturarbeiten zu benützenden Apparat zur Anzeige des Vorhandenseins von hochgespannten Strömen in elektrischen Leitungen.

Die Beteiligung an dem Wettbewerb, für den ein Preis von 5000 Fr. ausgesetzt ist, unterliegt u. a. folgenden allgemeinen Bestimmungen:

Die Anmeldungen zur Beteiligung an dem Wettbewerb müssen vor dem 31. Dezember 1905 bei dem Exekutivkomitee eingehen. Das Preisgericht soll aus fünf Mitgliedern bestehen, von denen zwei vom Exekutivkomitee der Ausstellung und zwei weitere durch das National-Kollegium der italienischen Eisenbahningenieure zu ernennen sind. Diese vier Preisrichter ernennen den fünften. Der Preis von 5000 Fr. soll dem Bewerber zuerkannt werden, der laut Entscheidung des Preisgerichtes den besten Apparat eingeliefert hat. Der preisgekrönte Apparat sowie die andern ausgestellten Apparate verbleiben Eigentum der Bewerber. Die Beschlüsse des Preisgerichts und der Name des mit dem Preis bedachten Bewerbers sollen in der Zeitschrift «l'Elettricità» veröffentlicht werden.

Für alle nähern Mitteilungen wende man sich an den Präsidenten des Exekutivkomitees der Ausstellung, Herrn *C. Mangili*, oder an den Generalsekretär, Herrn Ingenieur *E. Stefini*.

Nekrologie.

† **Ed. Guyer-Freuler.** Nach kurzer Krankheit verschied, infolge eines Herzschlages, am 12. Dezember in Zürich Eduard Guyer-Freuler, der zwar kein Berufstechniker gewesen ist, aber doch an manchen Schöpfungen der letzten Jahrzehnte auf technischem Gebiete hervorragenden Anteil gehabt hat. Er wurde am 13. Mai 1839 in Zürich geboren. An der Kantonsschule seiner Heimatstadt legte er den Grund zu dem umfassenden Wissen, das ihn im Verein mit einer besonders scharfen Urteilskraft und einer nie versagenden Arbeitslust befähigte, die mannigfachen Aufgaben, die ihm das Leben gestellt hat, in gründlicher Weise zu erfassen und mit Erfolg zu lösen. Das Gebiet des Hotelwesens, in dessen Verhältnisse er zunächst Einblick gewann, verdankt ihm eine mächtige Förderung. Guyers 1874 erschienenes Buch «Das Hotelwesen der Gegenwart» hat die weiteste Verbreitung gefunden. Ganz besonders hervorragende Dienste hat Guyer-Freuler seinem Lande und namentlich der schweizerischen Industrie im Ausstellungswesen geleistet. Mit dem schweizerischen Generalkommissär, Ständerat Rieter, war er bei der Einrichtung der schweizerischen Abteilung an der Weltausstellung in Wien 1873 tätig. Infolge der dabei an den Tag gelegten organisatorischen Talente und der andern Charaktereigenschaften und Kenntnisse, die ihn zur Führung solcher schwierigen Geschäfte besonders geeignet erscheinen liessen, wurde er mit der Leitung des schweizerischen Generalkommissariats an den Weltausstellungen in Philadelphia 1876 und in Paris 1878 betraut, Aufgaben, deren er sich in glänzender und vorbildlicher Weise erledigt hat. Das darauf gegründete allgemeine Vertrauen des Landes bezeichnete ihn für den heiklen und vielfach undankbaren Posten eines Präsidenten des Preisgerichtes an der schweizerischen Landesausstellung in Zürich 1883. Als solcher kommt ihm ein grosser Anteil zu an dem glänzenden Verlaufe und an dem würdigen Abschluss jener nationalen Kundgebung.

Zwischen 1878 und 1883 hat Guyer seine Kräfte der Vollendung der Gotthardbahn gewidmet, indem er als Anteilhaber und organisatorischer Leiter der «Bauunternehmung Flüelen-Göschenen» tätig war. Ein zweites Mal hat er sich auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues hervorgetan, als einer der Förderer und Hauptbeteiligten an der Schöpfung der Pilatusbahn. Dass seine Mitbürger eine so hervorragende Kraft auch zum Wohle ihres mächtig vorwärts strebenden Gemeinwesens heranzuziehen wünschten, war natürlich. Lange Zeit sass Guyer im Grossen Stadtrate, wo er stets ein gewichtiges Urteil in Verwaltungsfragen und bei Behandlung von Verkehrsangelegenheiten abzugeben hatte. Mehr noch als für diese seine amtliche Betätigung sind ihm seine Mitbürger zu Dank verpflichtet für seine energische und ausdauernde Tätigkeit bei Verfolgung von Fragen, die gleichzeitig das Gebiet der Stadt und jenes der damals von dieser noch getrennten Ausgemeinden betrafen und deshalb besonders schwierig zu behandeln waren. Dazu gehörten die Ende der siebziger und Anfang der achtziger Jahre durchgeführten Strassenbahnunternehmung und Quaianlagen. Namentlich bei Schaffung der letztern stand Guyer seinem Freunde, dem Stadtingenieur *A. Bürkli*, treu zur Seite. In dem Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein war Guyer ein in frühern Jahren häufiger und immer gern gesehener Gast, dessen Wort stets die gebührende Beachtung fand. Streng gegen sich selbst und gegen andere, wie es seinem Naturell entsprach, war der Verstorbene aber, auch im Privatverkehr, jederzeit bereit, aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen gewünschte Ratschläge und wo nötig tatkräftige Unterstützung zu gewähren.

Mit Guyer-Freuler ist ein Mann zur Ruhe gegangen, dem seine Heimat und viele seiner Mitbürger ein geachtetes und dankbares Andenken bewahren werden!

---

1) Bd. XLI, S. 4.
2) Bd. XXXIV, S. 126.
3) Bd. XLVI, S. 144 und S. 285.

† **Herm. Reutlinger.** Wie wir soeben vernehmen, ist Architekt Herm. Reutlinger in Zürich am 14. d. M. den Verletzungen erlegen, die er sich durch einen Sturz im Künstlergut zugezogen hatte. Bei einer Besichtigung des Kamins der Heizeinrichtung scheint er ausgeglitten zu sein und fiel durch das Oberlicht in den grossen Sammlungssaal. Herm. Reutlinger stand im 63. Lebensjahre. Wir werden dem Verstorbenen in der nächsten Nummer einen Nachruf widmen.

Literatur.

Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung. Herausgegeben von Wayss & Freytag A.-G., Neustadt a. H. Verfasst von *E. Mörsch*, Prof. am eidgen. Polytechnikum in Zürich. — Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 227 Textbildern und einem Anhang. Verlag von Konrad Wittwer. Stuttgart 1906. Preis geb. M. 6,50.

Die Literatur über armierten Beton hat sich in letzter Zeit ordentlich bereichert; aber das wenigste was erscheint befriedigt den, der auf diesem Gebiet sein Können zu vermehren sucht. Eine grössere Anzahl mehr auf theoretischer Seite stehender Autoren hat Sammelwerke erstellt, worin meist in erster Linie eine Theorie entwickelt ist, an die eine Aufzählung und Beschreibung der verschiedensten «Systeme» mit Ausführungsbeispielen angehängt wird. Hat man das Buch durchgangen und frägt sich dann: Wie konstruiere ich nun? so erkennt man mit Bedauern, nicht klüger zu sein als zuvor. Der praktische Teil ist eben an den theoretischen nur lose, äusserlich angehängt, es fehlt das innerliche feste Band; die Theorie steht für sich da und wird nicht gestützt durch eine genügende Anzahl darnach konstruierter und ausgeführter Beispiele; denn das im praktischen Teil beschriebene ist ja nicht nach des Verfassers Ideen durchgebildet, sondern entspricht den unter sich sehr divergierenden Ideen der verschiedenen Systemerfinder. Wohl pflegt der Verfasser, gestützt auf seine Theorie an diesen Werken Kritik zu üben, aber dies lediglich negative Beginnen lässt den Lesenden nur schwer erfassen, in welcher Weise er selbst Besseres schaffen kann; es wird ihn eben auch wieder nur zur Kritik erziehen. Diese Theorien fallen deshalb, auch dann, wenn sie wissenschaftlich sind — oft ist das nicht der Fall — auf steinigen Boden.

Daraus erklärt es sich wohl, dass die von den Systemerfindern in ihrem blossen eigenen Interesse verfassten Werke immer noch im technischen Publikum das Feld behaupten. Wenn diese Publikationen zur Verbreitung des armierten Betons unbestreitbar viel beigetragen, also seine *äusserliche* Entwicklung gefördert haben, so sind sie doch dem Fortschritt in der Erkenntnis der grundlegenden Tatsachen, also der *innerlichen* Entwicklung überwiegend schädlich. Denn im Interesse des Systeminhabers liegt es zu sagen: «In der unveränderten Anwendung meines Systems liegt allein das Heil!» Mitleid und Spott lässt er den Zweiflern und Pröblern zu teil werden; denn nie werde es ihnen möglich sein, besseres zu finden, als seine Patente schon enthalten. Man lasse also vom selbständigen Studieren oder gar Konstruieren und überlasse das vertrauensvoll dem Mann, der die Schablone, die einzig richtige Schablone besitzt!

Dass diese Publikationen, die einen ununterbrochenen Lobgesang auf ein bestimmtes «System» bilden, dem gesunden Fortschritt entgegenarbeiten, kann dem Unbefangenen nicht entgehen, und es ist sonderbar, dass eine Zeitschrift dieser Art allein im Lesesaal des eidg. Polytechnikums die Spezialität des armierten Betons vertritt.

Das vorliegende Werk unterscheidet sich von beiden genannten Gattungen scharf. Hier vermissen wir den Zusammenhang zwischen den einzelnen Teilen nicht, sondern alles bildet ein organisches, aus dem Versuch erwachsenes und durch die Praxis gekröntes Ganzes. Die Theorie hält sich von jeder Spekulation fern; sie ist nicht danach gedrechselt, im Gehirn eines Erfinders feststehenden, mehr oder weniger genialen Ideen als Knecht zu dienen, sondern baut sich in objektiver Weise auf Versuche auf. Während der «Systeminhaber» sich damit zu begnügen pflegt, durch Belastungsproben die Brauchbarkeit des auf grund spekulativer Erwägungen gewonnenen Machwerkes nachträglich zu beweisen, ist hier das Hauptgewicht auf vergleichende Versuche mit einzelnen Konstruktionselementen gelegt. Daraus allein ergeben sich allgemein gültige, also auf ganz verschieden zusammengesetzte Bauteile anwendbare Resultate, während der Belastungsversuch an komplexen Gebilden allgemeine Schlüsse nur in beschränktem Masse zulässt. Weicht man also vom erprobten Gebilde ab, so tut man einen Schritt ins Ungewisse. Ohne Würdigung der Elementarversuche, die eine Synthese ermöglichen, ist somit ein freies Konstruieren nicht möglich, sondern man bleibt entweder an einer Schablone hängen oder man macht einen Sprung ins Dunkle.

Dass das Buch von einer Unternehmerfirma herausgegeben ist, mag beim ersten Blick Misstrauen erwecken. Doch schwindet es bald. Denn diese Firma beansprucht ja für ihre Baumethoden kein Monopol; wenn auch Einzelnes durch Patent geschützt sein mag, so unternimmt sie doch nicht den ungeheuerlichen Versuch, das ganze Gebiet des Eisenbetons in den engen Rahmen eines patentierten Systems zu zwingen. Gerade in der Preisgabe ihrer Methoden und «Geschäftsgeheimnisse» liegt ein Zeichen ruhiger Kraft, die Achtung abgewinnt. Nur wer sich bewusst ist, in jedem Falle in bezug auf *Anpassung* der Methode auf den Einzelfall der Konkurrenz siegreich standhalten zu können, darf so zu Werke gehen. Diese sich dem Leser zwanglos bietende Erkenntnis bildet ja wohl für die Herausgeber eine kräftige Empfehlung; da sie sich aber auf Tatsachen und nicht auf marktschreierisches Gerede stützt, so ist diese Reklame wohlberechtigt und man darf ihr Erfolg wünschen.

Unser Band ist nicht fettleibig; da sein Inhalt aber grösstenteils Eigenes bietet und Fremdes mehr bloss zur Vergleichung als zur Ergänzung beigezogen ist, so besitzt er trotz geringem Volumen doch jene eindringliche Kraft, die der Kompilator seinen Gebilden umsonst zu geben versucht. Darum genügt das Gebotene, um selbst den dem armierten Beton fernerstehenden gründlich aufzuklären und zu überzeugen. Dem, der zu konstruieren hat, bildet es einen wertvollen Berater.

Nach einer kurzen, den Konstruktionselementen gewidmeten Einleitung wird die Theorie des Eisenbetons entwickelt. Sie baut sich auf meist eigene Versuche auf und hat durch Aufnahme in die deutschen «Leitsätze» offizielle Anerkennung gefunden. Für uns speziell interessant ist der Vergleich der Rechnungsmethoden gemäss den schweizerischen «provisorischen Normen» mit den deutschen «Leitsätzen». Dieses Kapitel gelangt an anderer Stelle dieser Zeitschrift[1]) zum Abdruck. Aus dieser Vergleichung geht das beruhigende Resultat hervor, dass beide Methoden in ihrer Anwendung auf die Praxis nicht sehr wesentliche Differenzen ergeben.

Der zweite, reichlich mit trefflichen Abbildungen versehene Teil gibt eine grössere Anzahl von Ausführungen wieder.

Es sind aber keine nackten äusserlichen Beschreibungen, sondern es wird neben dem *Wie* immer auch das *Warum* gründlich erörtert, wie es in so überzeugender Weise eben nur der tun kann, der die Bauten in ihrem Werden Schritt für Schritt begleitet hat. Wie schon erwähnt, ist besonders hervorzuheben, dass diese Ausführungen mit der Theorie völlig übereinstimmen, wodurch der Eindruck des Unharmonischen, der anderen Werken meistens anhaftet, sich hier nicht einstellt. Unter den beschriebenen Bauten zeichnen sich verschiedene durch Zweckmässigkeit und Grösse zugleich aus. Besonders im Fabriken- und Brückenbau werden Beispiele vorgeführt, denen nicht nur der Ingenieur, sondern auch der Architekt Interesse abgewinnen wird.

Das durch Klarheit, Einheitlichkeit und Gründlichkeit ausgezeichnete und darum über den Durchschnitt hervorragende Werk wird auf die Entwicklung des Eisenbetons von wesentlichem und günstigem Einfluss sein; darum sind wir seinen Urhebern zu Dank verpflichtet. *R. M.*

Das Körbersche Strahlendiagramm zur vereinfachten Herstellung perspektivischer Zeichnungen, erfunden von Baurat *Körber*, Privatdozent an der technischen Hochschule in Charlottenburg. Verlag von Wilhelm Ernst und Sohn. Berlin 1905. Preis in Rolle M. 1,50.

Das Körbersche Strahlendiagramm ermöglicht eine gegenüber den bisher gebräuchlichen Methoden bedeutend raschere und einfachere Herstellung perspektivischer Zeichnungen aus dem geometrischen Entwurf, namentlich bei komplizierten Bauwerken. Die vorbereitenden Arbeiten des neuen Verfahrens sind nicht einfacher, als für irgend eine der üblichen Projektionsmethoden. Dagegen ist die eigentliche Herstellung der perspektivischen Zeichnung dadurch vereinfacht, dass für das Auffinden der Perspektive eines beliebigen Punktes nur noch drei Zirkelmessungen notwendig sind und dem Zeichner dadurch das Ziehen des ganzen Netzes der sonst erforderlichen Hülfslinien, mit Ausnahme der Hülfsvertikalen in der perspektivischen Zeichnung, erspart bleibt.

Auf ein erfreuliches Moment in diesem neuen Verfahren möchten wir besonders hinweisen. Gewöhnlich wird bei derartigen Vereinfachungen graphischer Konstruktionen und Rechnungsmethoden dahin gezielt, die Denkarbeit möglichst auszuschalten, d. h. die Kenntnis des eigentlichen Sinnes der Konstruktion entbehrlich und dadurch die Anwendung des Verfahrens, als rein mechanischen Handgriff, jedem zugänglich zu machen. Das Arbeiten mit dem Körberschen Strahlendiagramm ist im Gegensatz dazu sehr anregend, indem man hier beständig an den Sinn der Konstruktion erinnert wird und in jedem Augenblick gleichsam die ganze Projektion vor sich entstehen sieht. Das Strahlendiagramm ist auf unveränderlichem Pauspapier gedruckt und wird, zum Schutz gegen Zerknicken, in einem Pappfutteral gerollt aufbewahrt.

[1]) Siehe Seite 299 dieser Nummer.

L'Enseigne et l'Affiche. Par *Henri Baudin*, architecte. Publié sous les auspices de la fédération des sociétés artistiques de Genève. 1905. Imprimerie «Atar», Corraterie, 12. Genève. Prix Fr. 2,50.

Die Reklamesucht nimmt allmählich nicht nur in der Schweiz, sondern aller Orten einen Umfang und Formen an, die durch ihre aufdringliche Geschmacklosigkeit landschaftliche und bauliche Schönheiten zerstören und ihren Zweck auf ästhetisch anfechtbare Weise zu erreichen suchen. Dieser Tatsache gegenüber ist eine Schrift lebhaft zu begrüssen, die wie die vorliegende in Wort und Bild zu zeigen sucht, wie ein zweckentsprechendes und doch schönes Plakat oder ein der Architektur wirksam eingegliedertes und doch ins Auge fallendes Firmenschild gestaltet sein muss. An Hand alter, aber auch neuer guter Beispiele und durch den Vergleich mit auffallenden Entstellungen, wie sie zahlreich in jeder Strasse unserer modernen Städte zu finden sind, werden die aufgestellten Theorien und die Möglichkeit einer Aenderung der bestehenden Gewohnheiten nachgewiesen und zum Schluss, nach einer lehrreichen Zusammenstellung der bezüglichen Massregeln in einigen grössern Staaten, jener ungemein umfassende Bericht des Herrn *A. Bonnard* wiedergegeben, der die vom Kanton Waadt 1903 angenommene «Loi sur les Affiches-réclames» erläuterte. So ist auf kleinem Raum und in trefflicher Ausstattung viel des Interessanten und Anregenden geboten. Möge die zeitgemässe Schrift weite Verbreitung finden und ihre Zwecke erfüllen!

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentralkomitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Wir nehmen Veranlassung, Ihnen zur Kenntnis zu bringen, dass sich das Zentralkomitee in seiner Sitzung vom 17. November 1905 definitiv konstituiert hat, nachdem die Sektion Zürich die ihr zustehende Wahl von zwei Mitgliedern am 8. November in den Personen der Herren Professor Bluntschli und Stadtingenieur Wenner getroffen hat.

Die speziellen Funktionen wurden wie folgt verteilt:

Präsident: Herr Oberst G. Naville, Zürich und Genf,
Vize-Präsident: » Professor Dr. F. Bluntschli, Zürich,
Quästor: » Stadtingenieur V. Wenner, Zürich,
Archivar: » Architekt Paul Ulrich, Zürich,
Aktuar: » Ingenieur H. Peter, Zürich.

Die Uebernahme der Geschäfte vom abtretenden Zentralkomitee hat stattgefunden; wegen der langen Krankheit einzelner Mitglieder sind einige Geschäfte im Rückstande geblieben. Wir ersuchen die Sektionen um Bestätigung, bezw. Erneuerung von Eingaben, die bisher nicht erledigt worden wären.

Das Organisationskomitee für das 50-jährige Jubiläum des eidg. Polytechnikums hat uns mitgeteilt, dass noch eine Anzahl Exemplare der Festschrift übrig geblieben sind, welche den Mitgliedern des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins zum Preise von 20 Fr. abgegeben werden; die Kanzlei des schweizer. Schulrates im Polytechnikum Zürich nimmt Bestellungen entgegen.

Mit Hochschätzung und kollegialischem Grusse
Namens des Zentralkomitees des
Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins,

Zürich, den 3. Dezember 1905.

Der Präsident: *G. Naville.*
Der Aktuar: *H. Peter.*

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die dritte Sitzung in diesem Wintersemester, Freitag den 8. Dezbr., bei welcher 9 Architekten, 17 Ingenieure und 2 Gäste anwesend waren, war der neuen Pauluskirche in der Länggasse gewidmet. Der Bauleiter derselben, Herr Architekt *W. Joss*, orientierte die Versammlung in ausführlicher Weise sowohl über die praktische Disposition des Baues, als auch über die künstlerischen Prinzipien, die bei der Komposition sowie bei der Ausführung der Kirche zur Anwendung gelangten und teilweise für Bern neu waren. Die Motive wurden allen möglichen Stilen entnommen, aber nach den Prinzipien der alten, mittelalterlichen Bauhütten verwendet, sodass immer die Konstruktion sichtbar über die Dekoration dominiert. Es wurden dadurch namentlich in der Bildhauerarbeit und in der Glasmalerei überaus schöne Wirkungen erzielt, wie sich der Verein bei der Besichtigung am folgenden Sonntag überzeugen konnte.

Der Vorsitzende, Herr Architekt *Baumgart*, gab die Baukosten, ohne die Kosten der Bauleitung, auf 406000 Fr. an, sodass die Gesamtkosten, den Bauplatz inbegriffen, schliesslich die Summe von 600000 Fr. erreichen werden. Zum Vergleich mit diesen Kosten gab er die Auslagen für die 1726 bis 1729 von dem genialen Autodidakten Niklaus Schildknecht erbaute Heiliggeistkirche in Bern auf 183632 Fr. an, wobei allerdings die Kosten des Rohmaterials, wie Sandsteine und Holz, weil letztere von der Gemeinde geliefert wurden, nicht inbegriffen sind. Für die prächtige Kanzel wurden damals 825 Fr. ausgelegt.

In der Diskussion wurde gerügt, dass in der neuen Pauluskirche der freie Platz bei der Kanzel und in den Gängen zu eng bemessen sei. Durch die starke Abtönung der Fenster sei die Kirche zu dunkel geworden und die über der Kanzelwand angebrachte Gruppe, Christus mit den Kindern darstellend, sei sowohl in praktischer als in künstlerischer Beziehung verfehlt. Es sei deshalb im Interesse der sonst so gelungenen Kirche zu wünschen, dass dieses Bildwerk entfernt werde. *W.*

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung, Mittwoch den 20. Dezember, abends 8 Uhr, auf der Schmiedstube.

1. Geschäftliches.
2. Vortrag von Herrn a. Oberingenieur Dr. *Rob. Moser* über: «Die Greina-Bahn und die östlichen Eisenbahn-Alpenübergänge.»

Eingeführte Gäste sind stets willkommen.

Der Präsident.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Une grande société d'Electricité *cherche* un *ingénieur électricien* parlant couramment l'allemand et le français et pouvant diriger un de ses bureaux en France. (1411)

Ein industrielles Etablissement im Elsass *sucht* für einen seiner Giessereibetriebe einen jüngern tüchtigen *Ingenieur*, Elsässer oder Schweizer, mit Diplom des Zürcher Polytechnikums. Mindestens 1—2 Jahre Konstruktions- und Werkstattpraxis erforderlich. Spezialkenntnisse des Giessereibetriebes erwünscht, ebenso Beherrschung der deutschen und französischen Sprache. Lebensstellung. (1412)

Gesucht ein diplomierter *Elektrochemiker* (Anorganiker) für das Laboratorium einer grössern elektrochemischen Fabrik in Italien. Kenntnis der italienischen Sprache wird nicht verlangt. (1414)

On cherche de jeunes *élèves-ingénieurs* ayant fait leur diplôme, pour les usines françaises et italiennes d'une grande Compagnie des gaz. (1415)

Gesucht zwei tüchtige *Turbinen-Ingenieure* nach Oesterreich. Verlangt wird eine Praxis von mindestens zwei Jahren im Turbinenbau. (1416)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*,
Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
17. Dezbr.	L. Pfeiffer, Architekt	Schaffhausen	Hartstein- und Sandsteinhauerarbeiten zu einem Wohnhaus-Neubau in Schaffhausen.
18. »	Gebr. Tentardini	Schlieren (Zürich)	Maurer-, Zimmer-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Spenglerarbeiten für Neubauten.
19. »	Ch. Volkart, Architekt	Bern	Lieferung von etwa 12000 *kg* Walzeisen zum Schulhausbau Rüttenen.
21. »	Stadt-Ingenieur	Zürich	Erstellung eines provisorischen Steges für die Strassenbahn über die Sihl unterhalb der Zollbrücke in Zürich.
23. »	Bahningenieur des IV. Kreises	Rorschach	Fundations- und Maurerarbeiten für die Verlängerung der Widerlager der Brücke über die Arboner Aach.
23. »	Bahningenieur des IV. Kreises	Rorschach	Auffüllungsarbeiten zur Erweiterung der Station Arbon (etwa 6000 m^3).
26. »	Werkstätten der S. B. B.	Rorschach und Chur	Lieferung von etwa 150 *t* Bremsklotzguss.
27. »	Bureau der Bauleitung	Zürich, Herdernstr. 56	Wand- und Deckenisolierungen für das Kühlhaus im Schlachthof Zürich.
8. Januar	Pfarrer Furrer	Elsau (Zürich)	Schreiner- und Zimmermannsarbeiten für die Neubestuhlung der Kirche in Elsau.

Die Paulus-Kirche in der Länggasse zu Bern.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe i. B.

III. (Schluss.)

Zur Ergänzung unserer Darstellung der kürzlich eingeweihten Kirche in den Nummern 23 und 24 dieses Bandes, deren textlichen Teil wir der Bauleitung verdanken, veröffentlichen wir heute neben einigen Bildhauer-Details (S. 312 u. 313) die Glasgemälde der grössten Fenster unter Hinweis auf ihre kurze Beschreibung auf Seite 291. Die Fenster, Stiftungen von Freunden der Kirche sind nach Entwürfen von Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe i. B. ausgeführt worden und zwar die figürlichen Teile von Glasmaler Hans Drineberg in Karlsruhe, die pflanzlich-ornamentalen und geometrischen Verglasungen von Glasmaler R. Giesbrecht in Bern.

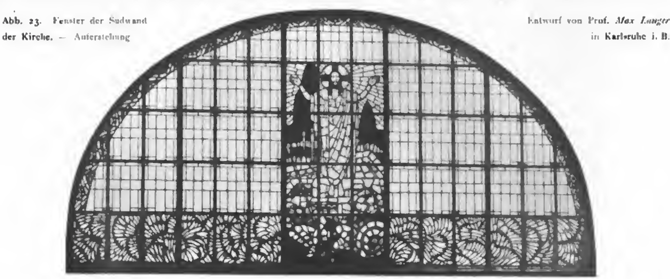


Abb. 23. Fenster der Südwand der Kirche. — Auferstehung. Entwurf von Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe i. B.



Abb. 24. Fenster der Orgelempore. Musizierende Engel.

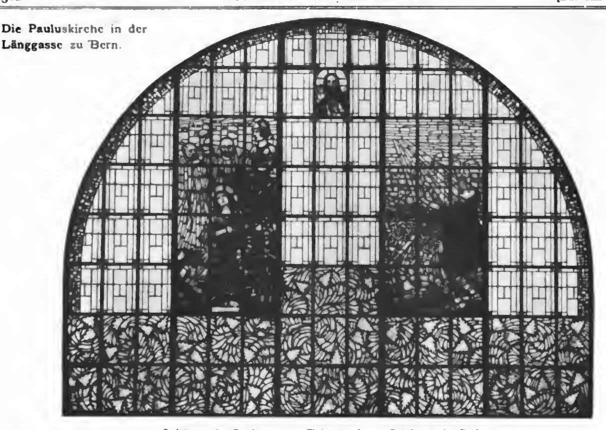


Abb. 25. Fenster der Orgelempore. Singende Engel.

Eine Sammlung von Handzeichnungen schweizerischer Künstler.

Wir leben in der Schweiz in der Zeit der sogenannten „nationalen Prachtwerke". Alljährlich werden uns einige dieser goldbedruckten Bände mit schwungvollen Empfehlungen für scheinbar billiges Geld angeboten; aber nur wenige vermögen uns dauernd zu fesseln. Schon nach dem ersten Durchblättern langweilen sie uns durch ihre wahllose Ausstattung und füllen später, selten mehr aufgeschlagen, entweder den Bibliothekschrank oder zieren in den Häusern, in denen es noch einen „Salon" gibt, stillvergnügt den runden Mitteltisch. Erbauung, Belehrung, Anregung und all die andern unaussprechlichen ästhetischen Freuden, die ein gutes und schönes Buch gewähren kann und soll, wird

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.



Steinigung des Stephanus. Christuskopf. Bekehrung des Paulus.

Abb. 26. Glasgemälde des Fensters in der Ostwand. — Entworfen von Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe.

man bei ihnen nur ganz selten finden; denn es fehlt ihnen der hohe künstlerische Wert des Inhalts, der, mit der nationalen Bedeutung vereint, für jeden Empfänglichen stets frisch und nutzbringend bleibt.

Dem gegenüber ist es nötig, auch in diesen Blättern mit allem Nachdruck auf ein gross angelegtes Praktwerk hinzuweisen, das seit Jahresfrist mit Unterstützung der Regierung von Basel, der schweizer. Gesellschaft für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler und vieler öffentlicher und privater Sammlungen des In- und Auslandes in unserem Lande erscheint und *Handzeichnungen schweizerischer Meister des XV.—XVIII. Jahrhunderts* zur Darstellung bringt.[1]) Der erste Band liegt vollendet vor und ermöglicht ein abgeschlossenes Urteil.

Die Werke der Künstler, die uns zumeist zu Gesicht kommen, sind abgerundete, oft erst nach jahrelangem Studium abgeschlossene Arbeiten, die, je vollkommener sie sind, desto weniger dem mehr flüchtigen Beschauer die oft so mühevolle Arbeit erkennen lassen. In engere Fühlung mit dem innersten Wesen des schaffenden Künstlers bringt uns erst die Handzeichnung, die mit dem unmittelbaren Strich der Kohle, der Kreide, der Feder oder des Silberstifts Studien, Notizen, Entwürfe und all die Einfälle wiedergibt, die der Künstler in guten oder schlechten Stunden ganz allein für sich und nicht für die Oeffentlichkeit zu Papier brachte. In ihnen kommt des Künstlers Individualität am reinsten zum Ausdruck; daher auch die wiedererwachte Freude an der Handzeichnung, die mit unserer ganzen modernen Kunstauffassung in engstem Zusammenhang steht.

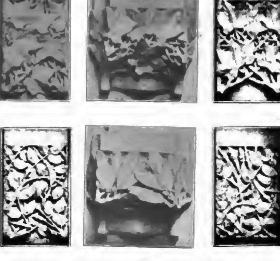


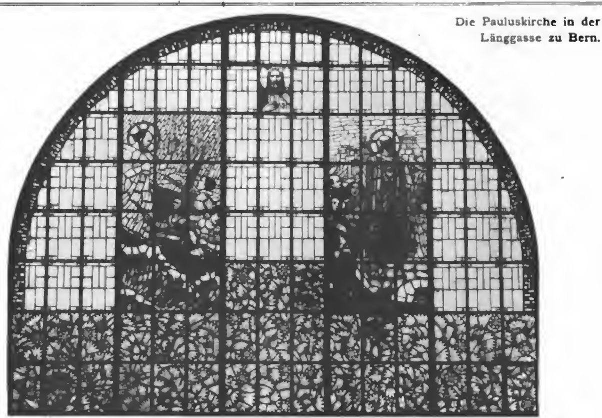
Abb. 28—33. Lisenenabschlüsse und Kämpferkonsolen.

Dazu kommt, dass das, was einst nur wenige, sehr vermögliche Liebhaber sammeln konnten, heute durch die gewaltigen Fortschritte der Reproduktionstechniken in guten Wiedergaben verhältnismässig so billig geliefert werden kann, dass sich jeder Kunstliebhaber den Genuss einer Sammlung von Handzeichnungen erster Meister zu gewähren vermag. Zahlreiche in den letzten Jahren begonnene Veröffentlichungen der Handzeichnungen einzelner Künstler und verschiedener Sammlungen haben auf diese Weise Vielen ein überreiches, bisher fast unbekanntes Kunstgebiet erschlossen. Ich erinnere nur an die Publikation der Handzeichnungen aus der Albertina und an die Förderungen, die Kunstwissenschaft und Kunstverständnis durch sie gewonnen haben.

Es ist ja eine alte Wahrheit, dass der Prophet im eigenen Vaterlande nur selten Anerkennung findet, eine Wahrheit, unter der vor allem die Schweizer Meister einst und jetzt zu leiden hatten und haben. Das mag mit dadurch begründet sein, dass gerade die schweizerischen Künstler mehr Zeichner als Maler waren, eine Zeichnung aber bis vor kurzem nur als die Vorbreitung für etwas höheres, das Gemälde, angesehen wurde. Und doch hat der Schweizer im Gegensatz zum Italiener und noch mehr als der Deutsche, gerade sein innerstes Wesen in der

[1]) Handzeichnungen schweizerischer Meister des XV.—XVIII. Jahrhunderts. Im Auftrage der Kunstkommission unter Mitwirkung von Prof. Dr. *Burckhardt* und Prof. *H. G. Schmid*, herausgegeben von Prof. Dr. *Paul Ganz*, Konservator der öffentlichen Kunstsammlung zu Basel. Verlag von *Helbing & Lichtenhahn* in Basel. Vier Lieferungen im Jahre zu je 15 Tafeln zum Preise von je 10 Fr.

Die Pauluskirche in der Länggasse zu Bern.



Paulus auf dem Meere. Moses. Paulus in Athen.
Abb. 27. Glasgemälde des Fensters in der Westwand. — Entworfen von Prof. *Max Läuger* in Karlsruhe.

Handzeichnung geoffenbart, wohl dazu gedrängt durch das unermüdliche Verlangen unserer Vorfahren nach immer neuen Scheibenrissen, die durch ihre Technik besonders geeignet waren, der Handzeichnung eine grössere künstlerische Selbständigkeit zu verschafften. Umso verdienstlicher ist es, dass hier der, wie uns scheint erfolgreiche Versuch gemacht wird, der schweizerischen Kunst durch Veröffentlichung solcher Blätter den Platz in der allgemeinen Kunstgeschichte einzuräumen, den reiche Begabung, Frische und Ursprünglickeit ihr zuweisen.

Es ist denn in der Tat überraschend, was der Herausgeber, Professor *Dr. Paul Ganz* in Basel, alles in den bis jetzt erschienenen vier Heften zu bieten vermag. Das ganze Werk Holbeins soll vollständig wiedergegeben werden, dementsprechend sind ihm von deu 60 Tafeln des Jahrgangs dreizehn gewidmet. Ihm an Anzahl der wiedergegebenen Werke zunächst kommen Niklaus Manuel, gen. Deutsch, und Urs Graf, die je mit sechs Blättern vertreten sind; daran schliessen sich in bunter Reihe Jos. Amman, Hans Bock d. Ae., Sigmund Freudenberger, Hans Fries, Heinrich Füssli, Salomon Gessner, Anton Graff, Joh. Heinrich Keller, Hans Leu d. Jüngere, Christoph Murer, Ludwig Ringler und viele andere mehr, eine ausgewählte Schar schweizerischer Kunstgrössen.

Zu begrüssen ist es, dass auch Schöpfungen des XVIII. Jahrhunderts Berücksichtigung gefunden haben. Wer die Schätze aus jenen Zeiten kennt, die in den Sammlungen noch ungehoben ruhen, kann den Wunsch nicht unterdrücken, es möchte in den kommenden Heften noch etwas mehr ihrer gedacht werden. Sie haben auch neben den grossen Meistern der Renaissance ihre Berechtigung und die Zeit, die ihnen die lange vorenthaltene Anerkennung bringt, steht vor der Türe. Dass sie vieles gekonnt, dafür ist dies Handzeichnungswerk ein deutlicher Beweis. Blätter wie z. B. die Bildnisstudie Anton Graffs (Blatt 58) oder auch die heroische Landschaft Salomon Gessners (Blatt 60) können sich selbst neben den Werken eines *Hans Holbein* behaupten.



Abb. 34. Relief der Turmvorhalle.

Die Wiedergabe der einzelnen Blätter verdient höchstes Lob. Trotz der grossen Schwierigkeiten, die sich einer Reproduktion von teilweise verwischten Handzeichnungen entgegenstellen, ist es gelungen, in Lichtdruck, Autotypie und Farbendruck geradezu Vorbildliches zu leisten. Je nach der Technik wechselt das Papier; für die Lichtdrucke ist ein etwas rauhes Papier gewählt worden, womit treffliche Wirkungen erzielt wurden, für die Autotypien fand ein Kunstdruckpapier Verwendung, das für diese Technik die günstigste Druckfläche bietet. Der kurze Text, der auf besondern, den einzelnen Blättern anzuheftenden Bogen beigegeben ist, enthält alles, was der Gelehrte zur Erklärung der einzelnen Blätter zu sagen hat und erfreut durch seine gedrängte Fassung. Wenn wir einen Wunsch hätten, so wäre es der, es möchten in Zukunft die Texte für jedes Blatt auf je einem besondern Bogen gedruckt und mit einem Falz zum Ankleben versehen werden. Doch das ist nur eine nebensächliche Auslassung, die der grossen allgemeinen Bedeutung des Werkes keinen Abbruch zu tun vermag.

An uns aber liegt es, die dargebotenen Schätze nicht unbeachtet zu lassen, sondern zu nützen und zu verwerten. Vor allem sei auch der *schweizerische Architekt*, der Künstler unter den Technikern, seiner nationalen Pflichten eingedenk und schöpfe aus dem unermesslichen Reichtum, den intimes urschweizerisches Kunstschaffen aus vier Jahrhunderten gewährt, den edlen Genuss und die künstlerische Anregung, die zu volkstümlichen Neuschöpfungen nötig ist. Eine jede Wiedergabe alter Kunst ist nicht nur vom wissenschaftlichen Standpunkt aus zu begrüssen; heutzutage muss

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

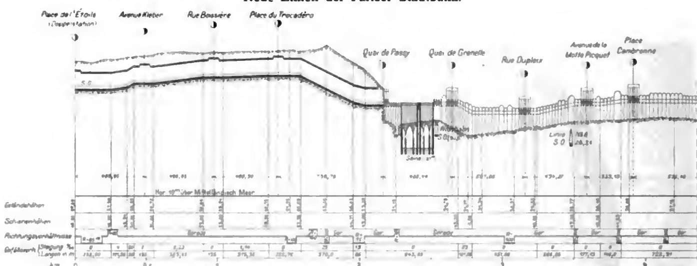


Abb. 10. Längenprofil der Linie *Nr. 2 Süd.* — Westlicher Teil. — Masstab 1 : 25000 für die Längen, 1 : 1250 für die Höhen.

sie auch einen praktischen Zweck erfüllen; und was gäbe es edleres, wichtigeres und nützlicheres, als die in uns schlummernden künstlerischen Kräfte zu fruchtbarer Betätigung wachzurufen und zu sammeln. Ein solcher Weckruf soll uns das vorliegende Werk sein — möge er vielen zu Herzen dringen! *Dr. B.*

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

(Mit Tafel XIII.)

(Fortsetzung.)

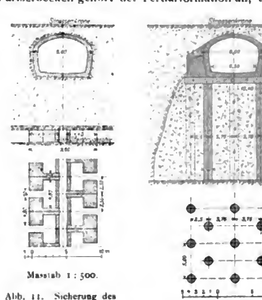
Von der *Linie Nr. 2 Süd* (Circulaire Sud) kam das Teilstück Place de l'Étoile — Trocadéro bei Anlass der Weltausstellung schon im Oktober 1900 in Betrieb. Die Strecke vom Trocadéro bis zur Place de la Nation zerfällt hinwiederum in zwei durch die Place d'Italie getrennte Bauabschnitte. Im März 1902 wurden die Arbeiten der westlichen Bahnstrecke vergeben mit Ausnahme des Seineüberganges bei Passy, der als besonderes Los erst im März 1903 in Angriff genommen wurde; die Oststrecke wurde im Jahre 1904 angefangen.

Das rechtseitige hohe Seineufer wird von der Place de l'Étoile bis zum Quai de Passy unterirdisch durchfahren, und darauf die Seineniederung mittels einer etwa 2,5 *km* langen Hochbahnstrecke übersetzt. Nachher zieht sich die Linie wieder unterirdisch unter den äussern Boulevards hin, in ihrem Verlaufe die Westbahn, die Linie Nr. 4 und die Sceauxbahn unterfahrend. Mit der Linie Nr. 4 hat sie die Station Boulevard Raspail gemeinschaftlich, in deren Nähe auch ein eingeleisiger Wagentunnel für Leerzüge liegt. Das Tal von Bièvre wird mit einer Hochbahn von rund 1 *km* Länge überschritten, an die sich eine Untergrundstrecke reiht, welche bei der Place d'Italie die Schleife der Linie 5 berührt. Auf der Oststrecke, Place d'Italie — Place de la Nation übersetzt die Linie vorerst als Hochbahn die Orléansbahn und bei Bercy die Seine; für diesen Uebergang konnte die bestehende Brücke benützt und die Bahn auf einen besondern, zweistöckigen Viaduktbau verlegt werden. Das letzte Teilstück unterfährt als Tiefbahn die Geleise der Lyon- und Vincennesbahn, um in eine Schleife der bereits beschriebenen Drillingsstation unter der Place de la Nation auszulaufen.

Infolge der wechselnden Höhenlage und des dadurch bedingten häufigen Ueberganges von Untergrund- zu Hochbahn ist die Linie Nr. 2 Süd die bemerkenswerteste Strecke des Pariser Stadtbahnnetzes und verursachte, auch wegen der Ueberfahrung der alten unterirdischen Kalksteinbrüche, ungewöhnliche Schwierigkeiten. Auf eine Länge von 13,6 *km* enthält sie mit einem durchschnittlichen Abstande von 504 *m* 28 Stationen, wovon acht Hochstationen.

Das Längenprofil der Abteilung Place de l'Étoile — Place d'Italie zeigt nach Abbildung 10 zwei ausgesprochene Talmulden des Seine- und Bièvregebietes. Die Bahnnivellette weist maximale Gefälle von 25 ‰ auf. Die Hochbahnstrecken wurden im allgemeinen günstiger ausgestaltet als diejenige des Nordringes, wo infolge eines allzuengen Anschmiegens an die Bodenoberfläche viele Gegensteigungen vorkommen, die den Bahnbetrieb unvorteilhaft gestalten.

In dem abgebildeten Längenprofile sind auch die geologischen Verhältnisse des Untergrundes mit den durchfahrenen Steinbrüchen dargestellt, die auf beiden Seiten des Bièvretales liegen. In diesen Bezirken, die unter dem Namen „Katakomben" bekannt sind, wurden die Steinbrüche meistens als Lagerstätten für Gebeine verwendet, die aus nicht mehr benutzten Kirchhöfen stammten. Das Pariserbecken gehört der Tertiärformation an, unter welcher



Masstab 1 : 500.

Abb. 11. Sicherung des Baugrundes über einem Steinbruch.

Abb. 12. Tunnel über einem Steinbruch mit eingesunkener Decke — 1 : 500.

die Kreide lagert. Die untersten Schichten bestehen aus plastischem Tone und sind überlagert von Grobkalk, Gips, Mergel mit Sandschichten und Auffüllungen. Am Nordostrande der Stadtmulde findet sich Gips vor, der bis Ende des XVIII. Jahrhunderts in ausgedehntem Masse unterirdisch abgebaut wurde; in den südlichen Stadtteilen lieferte der Grobkalk, der gegen die Seine zu stark abfällt, einen guten Baustein. Im Zuge der Linie Nr. 2 Süd liegt die tragfähige Steinbruchsohle etwa 15 bis 25 *m* unter der Erdoberfläche,

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

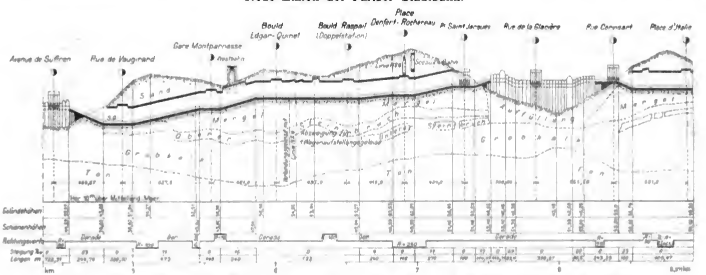


Abb. 10a. Längenprofil der Linie *Nr. 2 Süd.* — Mittlerer Teil. — Masstab 1 : 25 000 für die Längen, 1 : 1250 für die Höhen.

weil hier, bis zum Jahre 1813, der Kalkstein in ein oder zwei Stockwerken ausgebeutet wurde.

Die im Juni 1901 begonnenen Bodenversicherungen für die Linie Nr. 2 Süd und den gleichzeitig erstellten Südabschnitt der Linie Nr. 5 gehören zu den mühevollsten vorbereitenden Bauten des Stadtbahnnetzes, weil auf diesen Strecken etwa 6 *km* vollständig von alten Brüchen unter-

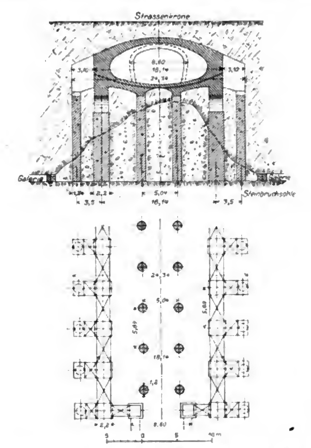


Abb. 13. Sicherung einer Untergrundstation über einem alten Steinbruch. — Masstab 1 : 500.

höhlt waren. Zur Sicherung der Bahntunnel genügte bei gut erhaltenen Steinbruchdecken deren Abstützung durch seitliche Mauerpfeiler, die senkrecht von einer in der Bahnachse vorgetriebenen Mittelgalerie ausliefen. Die seit 1903 begonnenen, verstärkten Bodenabsteifungen erhielten nach Abbildung 11 Längspfeiler, die senkrecht unter den Tunnelwiderlagern gelegen und mit der Mittelgalerie durch Quermauern verbunden sind. An den Stellen, wo sich die Steinbruchdecke im Verlaufe der Jahre gesenkt hatte, oder wo sie eingebrochen war, wurden von der Strasse aus drei Reihen von Brunnen abgeteuft, ausbetoniert und durch einen armierten Betonklotz oder gewölbartig abgedeckt. Bei eigentlichen, bis zum Tunnel reichenden Deckeneinbrüchen (Fontis) mussten, wie aus Abbildung 12 zu entnehmen ist, fünf Reihen von Betonpfeilern angeordnet und die Tunnelwiderlager verstärkt werden. Die Konsolidierungsarbeiten für zehn Stationen erfolgten je nach der Beschaffenheit des Untergrundes ebenfalls nach den obigen Bauweisen und auch hier machten Deckeneinbrüche besondere Vorsichtsmassregeln nötig, wofür Abbildung 13 ein bemerkenswertes Beispiel liefert. Die Station wird in ihrem ganzen Umfange von einem Gewölbenetz getragen, das auf 80 viereckigen und runden Betonsäulen ruht; die äussern Reihen dieser Säulen stützen die Strebepfeiler, die als Verstärkung der Widerlager den Gewölbeschub aufnehmen.

Die Kosten der Sicherungsarbeiten in diesen Gebieten betragen rund 1 960 000. Fr., sodass bei ungefähr 45000 m^3 Mauerwerk der Kubikmeter, einschliesslich aller Nebenarbeiten, auf Fr. 43,55 zu stehen kommt.

Die Eisenkonstruktion des bedeutendsten Bauwerkes des Südringes, der *Ueberbrückung der Seine bei Passy*, war Gegenstand einer Konkurrenzausschreibung, wobei besonderer Wert auf die Möglichkeit einer schnellen Aufstellung gelegt wurde. Das mit dem ersten Preise gekrönte Projekt von *Daydé & Pillé* wurde ,zur Ausführung bestimmt; es sah eine Bauzeit von 2½ Jahren vor. Bei der Brückenstelle teilt sich die Seine in zwei ungleich breite, durch die Schwaneninsel getrennte Arme, und zur Verbindung der beidseitigen Stadtteile diente seit der Weltausstellung von 1878 ein eiserner Fussgängersteg. Da derselbe schon längst nicht mehr dem anwachsenden Verkehre genügte, musste er beseitigt und die neue Eisenbahnbrücke auch für den Strassenverkehr eingerichtet werden. Die Achse der Bahnlinie fiel ungefähr mit der Passerelle zusammen. Um den Verkehr während der Bauzeit aufrecht erhalten zu können, wurde die Eisenkonstruktion des Steges mittelst Gerüsten und Pontons etwa 30 *m* flussabwärts transportiert und auf provisorische Pfahlwerke abgesetzt (Tafel XIII).

Der Viadukt bei Passy übersetzt die Seine und die angrenzenden Strassenzüge in einer Länge von ungefähr 410 *m* und unter einem Winkel von 75 Grad. Er besteht aus drei Teilen: einem kontinuierlichen Blechträger, der sich auf dem rechten Seineufer über fünf Oeffnungen erstrekt, den beiden Seinebrücken und zwei linkseitigen, kontinuierlichen Fachwerkträgern; auf diese folgt unmittelbar die Station Quai de Grenelle (Abb. 14 u. 15, S. 316).

Von diesen Bauobjekten nehmen die beiden Brücken über die Seinearme das Hauptinteresse in Anspruch. Sie wurden nach dem Kantileversystem ausgeführt und setzen sich aus je drei Oeffnungen mit drei besondern Trägern zusammen. Diese sind so ausgestaltet, dass die kleinern, äussern Oeffnungen von 30 *m* bez. 25 *m* rechts- wie linkseitiger Weite schnabelförmige Halbbogenträger erhielten, die sich vorkragend gegen die Flussmitte verlängern und einen zentralen Träger von 12 *m* bezw. 9 *m* Länge unterstützen. So geschlossen stellen die mittleren Flussöffnungen einen vollen Stichbogen von 54 *m* bezw. 42 *m* Spannweite dar, welche Weite durch den Schiffsverkehr bedingt war. Die Gesamtlänge der beiden Brückenkonstruktionen, die durch einen 23,5 *m* breiten Mittelpfeiler getrennt sind, beläuft sich sonach auf 114 *m* bezw. 92 *m*. Feste Kipplager wurden über den Flusspfeilern, bewegliche auf den Widerlagern am Ufer angeordnet; die mittleren, eingehängten Träger sind mit den Kragarmen durch Gelenke verbunden, von denen das eine der Dilatation Rechnung trägt und deshalb verschiebbar gelagert ist.

Der Querschnitt der zweistöckigen Brücke ist so durchgebildet, dass sich der Stadtbahnverkehr auf einer hochliegenden Fahrbahn, der Fuhrwerks- und Fussgängerverkehr auf einer untern Plattform abspielen, die sich in der Höhe der beidseitigen Uferstrassen befindet (Abb. 16). Für den letztgenannten Verkehr sind zwei aussen gelegene Fahrbahnen und ein mittleres sowie zwei äussere Trottoirs vorhanden. Zur Unterstützung dieser Kommunikationswege

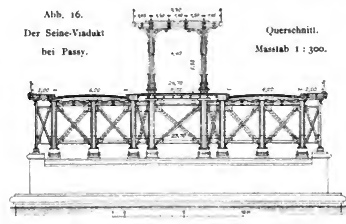


Abb. 16. Der Seine-Viadukt bei Passy. Querschnitt. Masstab 1 : 300.

dienen zehn vollwandige Balken, die durch Vertikale abgesteift sind und mit Ausnahme der äussersten Trottoirträger aus zwei Blechwänden mit kastenförmigen Gurtungen bestehen. Die Querverbindung geschieht durch I-Träger und Andreaskreuze. Die Fahrdämme erhielten Holzpflaster, dessen Betonunterlagen in den Mittelöffnungen auf Spannblechen, in den äussern Oeffnungen auf Backsteingewölben ruhen; es sollte hier durch das Mauerwerk das Eigengewicht der Konstruktion für die einseitige Belastung der mittleren Brückenöffnungen vergrössert werden. Aus dem gleichen Grunde wurden auch die Betonschichten unter der Trottoirasphaltierung in den äussern Oeffnungen dicker gemacht. Der erhöhte Geleisebau der Stadtbahn wird durch ein System von Quer- und Längsbalken getragen, die auf gusseisernen, reich verzierten Säulen ruhen, sodass für das mittlere Trottoir ein freier Raum von 4,4 *m* Breite und 5,5 *m* Höhe offen bleibt. Die Säulen sind mit den innern, kräftiger gehaltenen Bogenträgern fest verbunden und stehen paarweise senkrecht zur Brückenachse. Flusspfeiler und Widerlager wurden in Senkkasten mittelst Druckluft gegründet und ruhen auf 8,5 *m* breiten Betonfundamenten, die bis 10 *m* unter die Flussohle reichen; der Doppelpfeiler auf der Schwaneninsel ist auf einen Pfahlrost abgesetzt. Von den rund 4 Millionen Fr. betragenden Baukosten dieses Viaduktes entfallen 1412000 Fr. auf den Eisenbau.

Das Teilstück Trocadéro — Place d'Italie der Linie Nr. 2 Süd wird einen, der Stadt erwachsenden, Kostenaufwand von ungefähr 22800000 Fr. oder 3095 Fr. für den laufenden Meter erfordern; es soll im Februar 1906 eröffnet werden.

Abb. 14 und 15. Die Seine-Ueberbrückung bei Passy. — Grundriss und Ansicht. — Masstab 1 : 1500.

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.



Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

Der Viadukt über die Seine bei Passy für Stadtbahn- und Strassenverkehr.

Die *Linie Nr. 3* durchfährt unterirdisch die belebtesten Quartiere der Stadt Paris und gehört mit den Linien Nr. 1 und 2 zu dem engern, in der ersten Bauperiode zu erstellenden Stadtbahnnetze, das bis 1906 vollendet sein sollte. Sie verläuft wie die Stammlinie Nr. 1 in annähernd west-östlicher Richtung und beginnt mit einer im Parc Monceau angelegten Schleife, an die sich unmittelbar die mit dem Nordring gemeinschaftliche Station Avenue de Villiers anschliesst. Im weitern Verlaufe nähert sich die Linie Nr. 3 der Westbahn, deren Hauptbahnhof St. Lazare mit der gleichnamigen Untergrundstation der Stadtbahn durch einen Fussgängertunnel verbunden ist. Vor der Grossen Oper werden die Linien Nr. 7 und 8 überfahren und nachher die Rue du 4 Septembre benützt anstatt die innern Boulevards, wie dies zuerst geplant war. Bei der Place de la République werden die Linien Nr. 5, kurz vorher Nr. 4, gekreuzt und nachher der Kanal St. Martin im Tunnel unterfahren. Hierauf wendet sich das Tracé gegen den Friedhof Père Lachaise, überschreitet daselbst den Nordring und die kleine Gürtelbahn, um bei der Place Gambetta in einer Schleife zu endigen. Der diesem 8,1 *km* langen Linienzuge zufallende, äusserst intensive Verkehr wird auf 17, in mittlern Entfernungen von nur 437 *m* angelegten Stationen bewältigt.

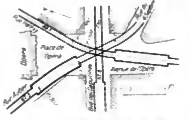


Abb. 17. Zusammentreffen von drei Linien unter der Place de l'Opéra. Masstab 1 : 5000.

Das Längenprofil zeigt ähnliche Höhenverhältnisse wie die Linie Nr. 1, denn auch hier sind hochliegende Endpunkte mit einer tiefgelegenen Mittelstrecke vorhanden. Um die 97 *m* ü. M. liegende Place Gambetta zu erreichen, mussten vom Kanal St. Martin aus maximale Steigungen von 40 ‰ eingelegt werden. Im Uebrigen war auch auf eine spätere Verbindung der Bahnhöfe der Nord- und Ostbahn mit denen der Vincennes-, Lyon- und Orléansbahn Rücksicht zu nehmen. Das mittlere Teilstück der Linie Nr. 3 durchfährt das Alluvionsgebiet der Seine und dessen kiesige Ueberlagerungen, wo das annähernd horizontal gelegene Terrain eine günstige Ausgestaltung der Bahnnivellette gestattet. In den Hügelgebieten wurden auf der Ostseite Travertin, auf der Westseite Sandlager und Gipsschichten angetroffen.

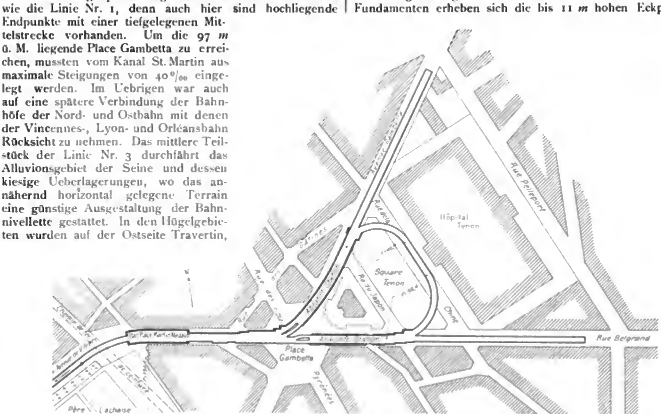


Abb. 19. Endstation unter der Place Gambetta. — Lageplan. — Masstab 1 : 5000.

Einen höchst eigenartigen und schwierigen Kunstbau erforderte die Kreuzung der Linien Nr. 3, 7 und 8 in einem Punkte und unter der verkehrsreichsten Strasse von Paris. Die örtlichen Verhältnisse schlossen Schleifenanlagen mit vereinigten, gleich hoch liegenden Stationen aus und bedingten nach Abbildung 17 für jede Linie eine besondere, in der Nähe des Kreuzungspunktes befindliche Stationsanlage. Die am höchsten gelegene Station de l'Opéra der Linie Nr. 3 erhielt eine Eisenträgerdecke, die beiden andern wurden eingewölbt. Bei dem die drei Linien aufnehmenden, fünfeckig ausgestalteten Mauerkörper musste die Bauhöhe durch Abdeckung der Stockwerke mittels einer Eisenkonstruktion möglichst vermindert werden; dennoch reicht die Fundamentsohle bis 21,2 *m* unter die Strassenkrone und 9,1 *m* unter den Grundwasserspiegel. Zur Unterstützung des Mauerwerkes wurden nach Abbildung 18 drei Grundpfeiler I bis III von 9,1 *m* Höhe angeordnet, die, weil ganz im Grundwasser gelegen, mittelst Druckluftgründung versenkt werden mussten. Auf diesen Fundamenten erheben sich die bis 11 *m* hohen Eckpfeiler der Gurtbogen, welche die Abschlussmauern tragen. Einstweilen wird nur die Linie Nr. 3 durchgehend erstellt und die Linie Nr. 7 durch provisorische Wände abgeschlossen; für die Linie Nr. 8, die über die grossen Boulevards fortgesetzt werden soll, muss der zwischen den Fundamentmauern II und III befindliche Erdkern nachträglich ausgehoben werden.

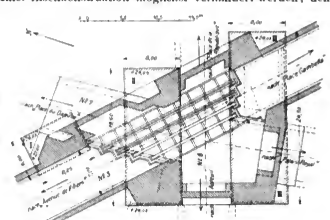


Abb. 18. Kreuzungspunkt unter der Place de l'Opéra. Masstab 1 : 500.

Von weitern, bedeutsamen Bauobjekten dieser Linie sind noch zu erwähnen die Uebersetzung des Collecteur de Clichy und die Unterfahrung des Kanals St. Martin. Diese Unterfahrung wurde zuerst d. h. im Juli 1901 und vor Genehmigung des Bahntracé begonnen, um eine zwei Monate andauernde Ausserbetriebsetzung des Wasserlaufes benützen zu können. Die Verlegung und Neulegung von Gas- und Wasserleitungen, sowie der Bau von Abzugskanälen erforderten eine Summe von rund 3 Millionen Fr.

Ausserordentliche Schwierigkeiten bereitete wegen des grossen Wasserandranges das östliche Endstück mit der Station Place Gambetta (Abb. 19), wodurch die Fertigstellung der Linie um ein Vierteljahr hinausgerückt wurde. Diese Stationsanlage sollte ursprünglich so ausgestaltet werden, dass die Züge zum Umwenden zwei Spitzkehren zu durchfahren hatten. Eine solche, für den Betrieb unpraktische Anordnung wurde jedoch verlassen und dafür nach Abbildung 19 eine Schleife ausgeführt, wobei die zu Spitzkehren bestimmten toten Enden als Wagentunnel Verwendung fanden.

Die Linie Nr. 3 wurde Ende 1903 dem Betrieb übergeben; ihre Baukosten betragen zu Lasten des Stadtbauamtes 24 800 000 Fr. und die Ausrüstungskosten der Betriebsgesellschaft 12 000 000 Fr., also total 36 800 000 Fr. oder 4658 Fr. für den laufenden Meter. Dieser verhältnismässig hohe Preis erklärt sich durch die nachträglich angeordneten Arbeiten zur Verhütung von Senkungen in der Station Avenue de Villiers, der Unterführung unter dem Kanal St. Martin und den unvorhergesehenen Bauschwierigkeiten, die beim Ostabschnitt zu überwinden waren.

Die 11,2 *km* lange *Linie Nr. 4*, die an zwei Stationen der kleinen Gürtelbahn angeschlossen ist, geht unter den übrigen Linienzügen der Pariser Stadtbahn durch, die das Weichbild der Stadt in annähernd west-östlicher Richtung durchschneiden. Von dieser ganz unterirdisch verlaufenden Linie wurde das südliche Teilstück im Jahre 1904, die übrige Strecke 1905 in Angriff genommen.

Sie beginnt im Norden bei der Porte de Clignancourt, unterfährt den Viaduktabschnitt des Nordringes, sowie in der Nähe des Ostbahnhofes die Linien Nr. 5 und 7. Von da an liegt die Linie unter den Boulevards Strassburg und Sebastopol, kreuzt nachher die Linien Nr. 3 und 1 und unterfährt die zweiarmige, die Cité umschliessende Seine mittels eines zweigeleisigen 7,3 *m* weiten Tunnels. Hiebei sinkt die Bahnnivellette bis zu 11 *m* unter den gewöhnlichen Wasserspiegel und nimmt damit die tiefste Lage im gesamten Bahnnetze ein. Nach dem ursprünglichen Entwurfe wurden die Seinetunnel etwas unterhalb der Citéinsel angenommen; die zur Ausführung gelangte Variante hat dagegen den Vorzug, dass die in diesem ältesten Stadtteile befindlichen, hervorragenden öffentlichen Gebäude auf dem Stadtbahnnetz leichter erreichbar sind.

Die Unterfahrung der Seine mit den beidseitig angrenzenden Tunnelstrecken bildete ein besonderes Baulos. Diese Strecke liegt in einer Länge von 1100 *m* zwischen den Stationen Châtelet und Carrefour de l'Odéon. In diesem Bahnabschnitte werden die Tunnel unter den Seinearmen, sowie die beiden Stationen La Cité und Place St. Michel nach der pneumatischen Bauweise durch Versenken von Caissons, die übrigen Strecken mittels des Schildvortriebes erstellt. Der Tunnelquerschnitt unter den Flussarmen ist nach Abbildung 20 ausgebildet, wonach die gusseiserne Tunnelröhre durch eine armierte Betonumhüllung verstärkt wird, die sich auf die Caissons stützt. Die 1,1 *m* von einander entfernten Eisengerippe der Armierung sind auch in der Längsrichtung versteift. Bei den übrigen Tunnelstrecken fällt eine Verstärkung des gusseisernen Ringes weg. Die ungewöhnlich tief liegenden Stationen dieses Loses werden von elliptisch geformten, mit Aufzügen ausgerüsteten Schächten von 26,0 *m* Länge und 18,5 *m* Breite begrenzt. Sie werden in ähnlicher Weise wie die Seinetunnel mittels Caissons von 66,0 *m* Länge und 16,5 *m* Breite erbaut, die acht Arbeitskammern enthalten. Am linken Seineufer wird die Untergrundstrecke der verlängerten Orleansbahn unterfahren, und hiebei, um Senkungen zu vermeiden, das Gefrierverfahren angewendet.

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

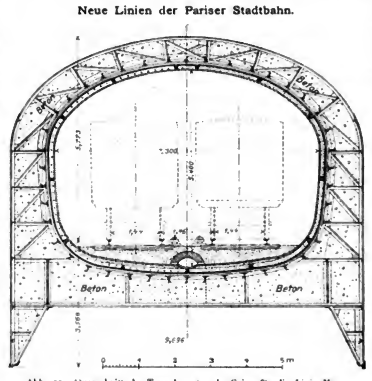


Abb. 20. Querschnitt des Tunnels unter der Seine für die Linie Nr. 4. Masstab 1 : 100.

Nachher durchzieht die Linie das Quartier Latin, um weiter südwärts, beim Boulevard Raspail, mittels einer Doppelstation tangential an die Linie Nr. 2 Süd anzuschliessen. Die Linie Nr. 4 kreuzt diese Linie und endigt an der Porte d'Orléans, von wo aus zahlreiche Strassenzüge zu den südlichen Vororten führen.

Die 22 Stationen dieser Linie liegen in mittlern Abständen von 485 *m*. Die Bauarbeiten werden voraussichtlich Ende 1906 beendigt sein; sie gehören wegen der vielen Kreuzungen mit andern Verkehrswegen, wegen der Seineunterfahrung und der ungünstigen geologischen Verhältnisse zu den schwierigsten des ganzen Netzes.

Die *Linie Nr. 5* erstreckt sich vom Nordbahnhofe bis zur Place d'Italie. Beim Ostbahnhofe kreuzt sie die Linien Nr. 7 und Nr. 4, sowie bei der Place de la République die Linie Nr. 3, führt nachher, um eine Unterfahrung des Kanals St. Martin zu vermeiden, auf dessen Westseite bis zur Seine.

An der Place de la Bastille wird die Hauptlinie Nr. 1 unterfahren und nachher geht die Linie in eine Hochbahn über, um die Seine oberhalb der Austerlitzbrücke zu übersetzen. Am linken Seineufer steht sie in direkter Verbindung mit dem Orléansbahnhof, indem von einer besondern, hoch gelegenen Station der Stadtbahn aus die Perrons dieses Bahnhofes erreicht werden können. Die letzte, wieder unterirdisch verlaufende Strecke vom Boulevard St. Marcel bis zur Place d'Italie wurde bereits, gleichzeitig mit der Linie Nr. 2 Süd, erbaut, weil sie früher ein Teilstück dieser Linie bildete. Gegenwärtig ist die Hochbahnstrecke fertig gestellt und seit Mitte des Jahres 1904 der übrige Linienzug im Bau begriffen. Die Teilstrecke von der Place de la Bastille bis zur Place d'Italie soll im Mai 1906 dem Betrieb übergeben werden. Die Linie Nr. 5 berührt 12 Stationen mit einer durchschnittlichen Entfernung von 540 *m*.

(Schluss folgt.)



Die schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb.

(Mitgeteilt.)

I.

Die zahlreichen und z. T. sich widersprechenden Aeusserungen über die Lösung der Frage des elektrischen Betriebes unserer Bahnen, welche gegenwärtig in der Presse zirkulieren, lassen es zweckmässig erscheinen, auch in weitere Kreise einige Mitteilungen über die im Titel genannte Institution gelangen zu lassen.

Die Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb ist aus privater Initiative entstanden. Im Januar 1901 war u. a. in einem Bericht an das Schweizerische Handelsdepartement über Klasse 23 der Pariser Ausstellung von einem schweizerischen Jury-Mitglied (Wyssling) darauf aufmerksam gemacht, dass in den Nachbarländern der elektrische Bahnbetrieb schon weiter vorgeschritten sei als bei uns und praktische Versuche in grösserem Masstab aus den Mitteln der Bahngesellschaften und der Regierungen im Gange seien, sodass die Schweiz Gefahr laufe, gegen andere Länder hierin zurückzubleiben, obwohl die Sache für sie von weit grösserer Bedeutung sei wegen der mit den Kohlenbezügen verbundenen Abhängigkeit vom Ausland. Hieran anknüpfend stellte in der Versammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins im Oktober 1901 Dr. Tissot den Antrag, der Verein möge Mittel und Wege suchen, um dem Studium der Anwendung des elektrischen Betriebes auf unsern Normalbahnen neuen Impuls zu geben. Einstimmig beauftragte der Verein sofort eine Kommission, welche die hauptsächlich interessierten Mitglieder des Vereins unter dem Präsidium von Dr. Tissot vereinigte, mit der selbständigen Lösung dieser Aufgabe.

Schon Anfang November begann diese Kommission ihre Arbeit und prüfte im Dezember ein auftragsgemäss vom Präsidenten vorgelegtes Projekt für die Organisation gemeinsamer Studien aller Interessierten, insbesondere der Konstruktionsfirmen, die diese Idee lebhaft begrüssten. Einige Schwierigkeiten und längere Verhandlungen verursachte sodann die Auffindung einer den Beteiligten passenden Form dieser Studienvereinigung. Der Vorschlag, eine Studiengesellschaft mit Kapitaleinlage und Ausführung gemeinsamer Versuche im grossen Masstabe zu gründen, erschien der Mehrheit der Konstruktionsfirmen als ungeeignet. Man glaubte auch, hierfür keine entsprechende finanzielle Hülfe der Behörden und Bahnen finden zu können. Denn es zeigte sich, dass man in den leitenden Kreisen der Bundesbahnen wie der Bundesbehörden erst nach weitern Vorbereitungen an Versuche im grössern Masstabe herantreten wollte. Abgesehen davon, dass man noch nicht genügend Vertrauen in die Sicherheit der Uebertragungsleitungen hatte, was die Frage nach den praktischen Erfahrungen mit verschiedenen Zuleitungssystemen weckte, blieben auch Zweifel darüber, ob der elektrische Betrieb unter Benützung der Wasserkräfte wirklich billiger oder wenigstens nicht teurer sein werde, als der bisherige, ob es also gerechtfertigt sei, in die für die Umwandlung notwendigen, grossen Finanzoperationen einzutreten. Namentlich dieser letztere Einwand entbehrte der Berechtigung nicht, lagen doch noch sehr wenig massgebende Erfahrungsresultate über Betriebskosten vor. Aber auch darüber, ob nicht der Kraftbedarf grösser sei als bisher behauptet und durch allgemeine Ueberschlagsrechnungen (meist von Ingenieuren der Elektrotechnik) angegeben worden war, begegnete man in Bahnfachkreisen Zweifel, und hörte Befürchtungen, es möchten überhaupt nicht genügend geeignete Wasserkräfte zur Verfügung stehen.

Die Frage der Nützlichkeit der Elektrifikation ist eben für die Schweiz eine sehr komplexe, weil der elektrische Betrieb nicht Einzelzwecke, wie z. B. grössere Geschwindigkeit, Rauchvermeidung, Verkehrssteigerung u. dgl. allein verfolgt, sondern eine *Verbilligung* des Betriebs zum Ziele hat.

Es war daher notwendig, zunächst alle die hier einschlägigen Fragen zu studieren. Vor allem mussten Ergebnisse bisheriger Betriebe untersucht und gesammelt werden, und waren daraus Schlüsse zu ziehen über die Fragen der Betriebssicherheit und der aussichtsreichsten Systeme sowie über die zu erwartenden Unterhalts- und Betriebskosten. Sodann musste eine auf alle Bahnen ausgedehnte Berechnung des Kraftbedarfs, unter Berücksichtigung der durch die Umwandlung möglichen Aenderungen, und eine die ganze Schweiz beschlagende Ermittlung der vorhandenen Wasserkräfte unter Bestimmung ihrer Tauglichkeit und ihrer ungefähren Ausbeutungskosten folgen. Es durften nicht bloss schon oft gebrachte allgemeine Betrachtungen vom elektrotechnischen Standpunkt aus wiederholt werden, denen man oft mit Recht von bahntechnischer Seite Oberflächlichkeit, Einseitigkeit und Mangel an zahlenmässiger Belegung vorwarf, sondern es mussten möglichst genaue Grundlagen geschaffen werden. Notwendig und unentbehrlich war dabei, dass, wenigstens für die ersten Arbeiten, die Eisenbahnverwaltungen mit ihren Erfahrungen und ihren Wünschen mitarbeiteten; notwendig war aber auch, dass der Bund dem Ganzen seine Hülfe leihe.

Im übrigen erforderten diese Arbeiten keine eigentliche Studiengesellschaft mit Kapital, sondern sie konnten von einem einfachen Studienkomitee mit regelmässigen Kostenbeiträgen durchgeführt werden. Nach Beratung eines bezüglichen Organisationsprojektes wurde denn auch Anfang Mai 1902 endgültig die Gründung eines Studien*komitees* auf dieser Basis beschlossen. Ein Memorial, das unter Darlegung der Verhältnisse die Bahnverwaltungen und Behörden zur Beteiligung einladen sollte, und das vom Beauftragten (Prof. Wyssling) im Mai entworfen wurde, gelangte am 1. Juli 1902 an die grössern schweizerischen Bahngesellschaften und an das schweizerische Eisenbahndepartement. Das Memorial, unterzeichnet von den Firmen Elektrizitätsgesellschaft Alioth, Brown Boveri & Cie. A. G., Compagnie de l'Industrie Electrique, Maschinenfabrik Oerlikon, A.-G. J. J. Rieter & Cie., dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke und den Vertretern des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins als Initianten, anerkannte die der Elektrifikation entgegenstehenden Schwierigkeiten, machte aber dennoch besonders auf die Dringlichkeit der Sache aufmerksam. Es sagte diesbezüglich u. a.: «Alle Schwierigkeiten allgemeiner Natur bestehen auch später gleich wie heute, ja einzelne derselben wachsen von Jahr zu Jahr. Die technischen Verhältnisse aber stehen nach unserer Ansicht heute derart, dass die Möglichkeit befriedigender Lösung mit Sicherheit erwartet werden kann.» Es wurde u. a. auf die durch Bahngesellschaften und zum Teil durch Regierungen unternommenen praktischen Ausführungen in Frankreich (z. B. Paris-Versailles), Italien (Veltlinbahn und Mailand-Gallarate-Bahn), Belgien u. s. w. hingewiesen. Die Grundzüge einer Organisation und die allgemeinen Linien und Ziele eines Arbeitsprogramms wurden entwickelt und diesbezüglich u. a. besonders hervorgehoben, «dass die Arbeit eines solchen Studienkomitees insbesondere erst die nötige Abklärung für die Richtung weiterer Versuche zu bringen haben werde». Weiter wurde gesagt: «Es dürfte demnach in erster Linie eine genauere Wegweisung für die Weiterführung begonnener Versuche und die Anlage fernerer Ausführungen folgen . . ., sodass rationell weitergearbeitet und unnütze Kosten vermieden werden können. Sodann wurde bemerkt, dass «für die Weiterarbeit die Mitwirkung der Bahnfachleute erforderlich» sei, und dass «die Konstrukteure der Elektrotechnik dies als besonders dringlich fühlen». Dagegen «wolle man keineswegs bezwecken, die private Initiative einzelner Konstruktionsfirmen oder Bahnverwaltungen für die Erstellung von grossen oder kleinen Versuchsanlagen für elektrischen Betrieb zu hemmen.» Diese Sätze dürften Absicht, Ziel und Mittel der Studienkommission genügend beleuchten. Nachdem im Verlaufe des Herbstes 1902 von der Jura-Simplon-Bahn und der Gotthardbahn prinzipiell zustimmende Antworten eingetroffen waren, erklärte bald darauf auch das Eisenbahndepartement der Einladung Folge leisten zu wollen. Am 28. Februar 1903 traf dann auch von den Schweizerischen Bundesbahnen Antwort und Zusicherung der aktiven und finanziellen Beteiligung ein. Der nun sofort (im März 1903) einberufenen konstituierenden Sitzung des definitiven Studienkomitees wurden von dem bisherigen Initiativkomitee die schon früher von Prof. Wyssling ausgearbeiteten vollständigen Entwürfe für Statuten und Arbeitsprogramm nebst den von den beteiligten Firmen gegebenen bindenden Zusagen auf Geldbeiträge vorgelegt und als Basis der Gründung beantragt.

An dieser Versammlung waren vertreten: Das Eisenbahndepartement, die S. B. B., die G. B., die bereits genannten fünf Konstruktionsfirmen, der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke und der Schweizerische Elektrotechnische Verein. Diese Teilnehmer bildeten in der Folge das definitive Studienkomitee. Zufolge gewünschter formeller Umarbeitung des Statutenentwurfes konnte die Gesamtkommission erst im Mai 1904 endgültig über Statuten und Arbeitsprogramm Beschluss fassen und den geschäftsleitenden Ausschuss bestellen (Generaldirektor *Flury* der S. B. B. als Präsident, Dr. *Tissot*, Basel, Vizepräsident, *Brown, Boveri & Cie.*, Rechnungsführer, Prof. Dr. *Wyssling*, Generalsekretär). Für die weiter unten zu nennenden Einzelarbeiten wurden gleichzeitig die vier Arbeitskommissionen bezeichnet. Ausser den Konstruktionsfirmen bewilligten nun auch die Bahnen namhafte ausserordentliche Beiträge, vor allem die S. B. B. per Jahr 10 000 Franken und später auch das Eisenbahndepartement einen gleichen Beitrag von 10 000 Franken per Jahr. Nunmehr konnten vier Ingenieure als bezahlte Mitarbeiter in Dienst genommen und endlich mit der Arbeit begonnen werden.

Die *Statuten* der Studienkommission setzen als Zweck fest: «Die Grundlagen für Einführung des elektrischen Betriebes auf den schweizerischen Eisenbahnen zu studieren und abzuklären.» Es sollen dazu die einschlägigen Erfahrungen über unsere Eisenbahnbetriebe im allgemeinen und ausgeführte elektrische Betriebe im besondern gesammelt werden; dadurch sollen die Wege festgestellt werden, auf welchen für weitere grössere Versuche in rationeller Weise vorzugehen ist. Ein geschäftsleitender Ausschuss (Präsi-

dent, ein bis zwei Vizepräsidenten, Generalsekretär und Rechnungsführer) führt die allgemeinen Geschäfte. Die Gesamtkommission behandelt nur die allgemeinen Fragen der Organisation und des Umfanges der Arbeiten, sie verfügt über die finanziellen Mittel und berät die Ergebnisse; im übrigen wählt sie Subkommissionen (Arbeitsgruppen), denen die einzelnen Arbeiten zugewiesen sind. Diese kleinen Kommissionen handeln in ihrem Teil des Programms selbständig: sie bestimmen und überprüfen die Arbeit der bezahlten Mitarbeiter (Ingenieure). Das Generalsekretariat sorgt für den Zusammenhang der Arbeiten und die Vorbereitung der Berichterstattung.

Das *Arbeitsprogramm* teilt die Gesamtaufgabe in folgende Hauptarbeiten ein: I. Die allgemeine Anwendbarkeit und Gestaltung des elektrischen Betriebes, besonders: *a)* Zusammenstellung der Grundlagen und Bedingungen, welchen der elektrische Betrieb vom eisenbahntechnischen Standpunkt aus genügen muss, nebst Ermittlung des Kraftbedarfs im einzelnen und für das ganze Land, sowohl bei Annahme der jetzt üblichen wie auch bei allfällig zweckmässig abgeänderten Verkehrsanordnungen. *b)* Bestimmung der daraus sich ergebenden zahlenmässigen technischen Daten über die notwendigen Einrichtungen für Produktion, Verteilung und Betätigung der elektrischen Energie. II. Allgemeine vergleichende Studien über die verschiedenen anwendbaren Systeme elektrischen Betriebes, technisch und finanziell, insbesondere durch Sammlung aller Erfahrungen über bestehende elektrische Betriebe nach technischer und ökonomischer Bewährung; Vergleiche dieser Resultate mit Schlüssen auf die aussichtsreichsten Lösungen. III. Studien über die Beschaffung und die Kosten der nötigen Kraft aus bestehenden oder zu schaffenden Wasserwerken, durch Zusammenstellung über die verfügbaren Kräfte, deren voraussichtliche Erstellungskosten, deren günstige Verteilung und die Kosten derselben. IV. Aufstellung von Kostenanschlägen für Bau und Betrieb für die verschiedenen typischen Verhältnisse, unter Zugrundelegung der durch die vorigen Studien als günstigste befundenen Lösungen und festgestellten Erfahrungszahlen. V. Vorschläge über die Vereinheitlichung technischer Bedingungen und Daten für den Fall der Vornahme grösserer Versuche, um den Uebergang auf ein einheitliches Betriebssystem zu erleichtern; eventuell Normalien für Einheitssystem.

II.

Sobald die Möglichkeit dafür bestund, begannen die Subkommissionen für die Arbeiten Ia und II mit ihren Mitarbeitern Thormann und Eckinger (Ende Mai 1904) ihre Arbeiten.

In der I. Subkommission wurden zunächst insbesondere die Grundlagen für die Kraftbedarfsberechnungen, die Zugsgewichte, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Traktionskoeffizient usw. und die Art der Berechnung unter Benützung der Statistiken und anderer Aufzeichnungen der Bahnen festgestellt. An Hand dieser Grundlagen wurden dann die langwierigen Kraftbedarfsberechnungen durch den Ingenieur Hrn. Thormann und sein Bureau ausgeführt. Die umfangreiche Arbeit wurde im 1. Teil im März, im 2. Teil im Juni 1905 vollendet und im Juli von der Kommission bereinigt.

Für die Subkommission III setzt auf Kosten des eidgen. Departements des Innern Herr Dr. Epper, Leiter des hydrometrischen Bureaus, die schon früher begonnene Zusammenstellung über die schweizerischen Wasserkräfte fort, nach einer für diesen Zweck passenden speziellen Seite hin.

Die Gegenüberhaltung dieser Zusammenstellung mit drr erwähnten Arbeit über den Kraftbedarf hat bereits wertvolle Resultate gezeitigt sowohl betreffend die Wasserkräfte, als auch betreffend Betriebsarten, und insbesondere die Beruhigung gebracht, dass wir genügend Wasserkräfte zur Verfügung hätten; einer Verschleuderung passender Wasserkräfte sollte allerdings vorgebeugt werden.

Studien über die elektrische Kraftverteilung von den Wasserwerken aus wurden Hrn. Dr. Blattner übertragen.

In der zweiten Kommission wurde zunächst bestimmt, welche elektrisch betriebenen Bahnlinien mit Rücksicht auf den zu erwartenden Wert der Resultate einerseits, und auf Zeit- und Gelderfordernis anderseits der Untersuchung unterworfen werden sollten. Dann begannen die technischen Vorbereitungen, die bei einigen Bahnen besondere Einrichtungen erforderten. Erst nachher konnten die Untersuchungen selbst folgen, die des Bahnbetriebes wegen z. T. nur zu bestimmten Jahreszeiten vorgenommen werden können.

Während die finanziellen Mittel für die Arbeiten bisher gut ausreichten, musste dagegen in den Sitzungen der Gesamtkommission immer wieder bestätigt werden, wie schwierig die Gewinnung geeigneter Persönlichkeiten zur Ausführung der Arbeiten sei. Insbesondere war die mehrmalige Umfrage bei den Bahngesellschaften nach zur ständigen Mitarbeit für längere Zeit zu beurlaubenden Eisenbahningenieuren nicht von dem gewünschten Erfolg begleitet; es konnten lediglich die Bundesbahnen zeitweilig zwei Ingenieure zur Verfügung stellen. Und doch musste speziell die Mitwirkung der aktiv im Bahnbetrieb stehenden Ingenieure als fast unumgänglich angesehen werden. Dieser Mangel an bahntechnischer Mithülfe erschwerte die der Subkommission II zugewiesene Arbeit erheblich.

Es sind bisher folgende Bahnen einem gründlichen Studium unterzogen worden: Burgdorf-Thun-Bahn, die Freiburg-Murten-Bahn, Lecco-Colico-Sondrio (Veltlin-Bahn) und die Bahn Mailand-Gallarate-Porto Ceresio. Bekanntlich hat die erstere Niederspannungs-Drehstrom, die zweite Niederspannungs-Gleichstrom mit dritter Schiene, die dritte Hochspannungs-Drehstrom, die letzte wieder Niederspannungs-Gleichstrom mit dritter Schiene; sehr starken Verkehr hat namentlich die letztere. Gegenwärtig werden die in und um Paris gelegenen Gleichstrombahnen: Paris-Metropolitain, Paris-Versailles und die Strecken der Paris-Orléans Bahn untersucht, soweit nötig an Ort und Stelle; diese Bahnen haben sehr starken Verkehr und z. T schwere Züge. Ebenso sollen demnächst untersucht werden: Die Einphasenstrombahnen Murnau-Oberammergau, Niederschöneweide-Spindlersfeld, Stubaital-Bahn; die Drehstrombahn Stansstad-Engelberg, die vom Dampfbetrieb umgebaute Sekundärbahn Neuchâtel-Boudry und die, gewisse spezielle Verhältnisse aufweisende Montreux-Berneroberland-Bahn. Als Bahnen mit Zentralsteuerung von Motorwagen sollen besonders untersucht werden die Bahnen: Le Fayet-Chamonix (Gleichstrom-Niederspannung mit dritter Schiene) und eventuell Berlin-Grosslichterfelde-Ost, sowie, wenn noch nötig, einige englische Bahnen. Als Hochspannungs-Gleichstrombahn steht La Mure-St. George auf dem Programm, das auch noch einige deutsche Kleinbahnen mit interessanten Verhältnissen zum Studium vorsieht. Die Resultate der Hochspannungs-Einphasen-Versuchsbahn Seebach-Wettingen werden natürlich ebenfalls verfolgt.

Beim Studium der im Betrieb befindlichen Bahnen handelt es sich selbstverständlich nicht bloss um Besichtigungen von einigen Stunden, wobei höchstens ein Ueberblick über die allgemeinen Verhältnisse gewonnen werden könnte, die den Technikern der Kommission für die meisten dieser Bahnen aus der Litteratur oder eigener Anschauung schon bekannt sind. Es handelt sich vielmehr um, nur in längerer Zeit mögliche Nachforschungen nach der Bewährung von allerlei technischen Details und um die mühsame Sammlung der Erfahrungszahlen über Einzelheiten des Betriebes, der Unterhaltskosten, des Verkehrs usw., welchen eine oft viele Tage beanspruchende rechnerische Verarbeitung und Vergleichung folgen muss. Die zusammenfassenden Berichte über die Resultate der Untersuchung der bestehenden elektrischen Bahnen werden daher noch längere Zeit beanspruchen.

Was die in letzter Zeit viel besprochenen Besuche der Veltlinbahn sowie der Bahn Mailand-Porto Ceresio anbelangt, möge hier bemerkt werden, dass das Eisenbahndepartement dem Ausschuss der Studienkommission Kenntnis gegeben hatte von der, seitens der italienischen Regierung im Frühling dieses Jahres an den Bundesrat ergangenen Einladung, die Veltlinbahn zu besichtigen. Auf ausgedrückten Wunsch der Studienkommission hin gestattete das Eisenbahndepartement auch, die von Anfang an vorgesehenen, genauern Erhebungen bei diesen Bahnen durch die zwei von der Kommission damit beauftragten Mitarbeiter (Ingenieure) im Anschluss an den offiziellen bundesrätlichen Besuch ausführen zu lassen. Auch die Teilnahme der Mitglieder der Studienkommission an diesem Besuche war vom Departement freigestellt worden. Die eingehenden Berichte über die Resultate der Erhebungen der genannten Ingenieure bei diesen beiden Bahnen sind aus den oben allgemein angegebenen Gründen noch nicht fertiggestellt. Eine Meinungsäusserung an das Eisenbahndepartement oder die S. B. B. über das bei der Veltlinbahn angewandte System hatte die Studienkommission nicht abzugeben. Sie nahm lediglich eine vorläufige, mündliche Berichterstattung des beauftragten Ingenieurs über die allgemeinen Verhältnisse jener Linie entgegen, Verhältnisse, die übrigens den Technikern der Kommission zumeist seit längerer Zeit bekannt sind.

Mit Unterstützung des Eidg. Departements des Innern, welches die Hälfte der bezüglichen Kosten übernahm, beschloss die Studienkommission ferner, eine Delegation bestehend aus Prof. Dr. Wyssling und einem Bahningenieur (Kontrollingenieur K. Wirth vom Eisenbahndepartement) nach Nordamerika zu entsenden, behufs Studiums der dortigen Verhältnisse oder Erfolge des elektrischen Bahnbetriebes. Obwohl bei der grossen Zahl und gegenseitigen Entfernung der dortigen Objekte und bei der beschränkten Zeit in Nordamerika nicht ein längeres Studium jeder der besuchten Bahnen möglich war, so verlangt doch die vergleichende Verarbeitung des gewonnenen Materials auch hier eine längere Zeit, und es ist daher der Studienkommission bisher lediglich ein mündlicher, allgemein orientierender Bericht durch Prof. Wyssling erstattet worden. Dieser Bericht[1]) bestätigt, dass in Nordamerika Beispiele elektrischer Traktion vorhanden sind, welche, wenn sie auch nicht als Ganzes ohne Weiteres auf unsere Verhältnisse übertragen

[1]) Siehe Seite 295 des laufenden Bandes.

werden können, doch die einzelnen technischen Anforderungen erfüllen und zum Teil übertreffen, die wir bei uns an den Bahnbetrieb stellen müssen. Es haben sich dort auch Betriebsmethoden in ausgedehnten, und zum Teil langjährigen Anwendungen bewährt, die man in Europa auch kennt, in deren Betriebstauglichkeit man aber bisher vielseitig Zweifel setzte.

Wenn die Resultate aller dieser Untersuchungen bestehender elektrischer Bahnen zusammengestellt sein werden, wird eine sichere Grundlage für Abklärung der Systemfragen und für die Aufstellung seriöser Kostenberechnungen gewonnen sein. Es wird sich alsdann Gelegenheit bieten, weitere Mitteilungen zu machen.

Miscellanea.

Elektrische Schmalspurbahn von Chur nach Arosa. Ingenieur R. Wildberger in Chur, Ing. J. Englert in Basel, die Bauunternehmer Müller, Zeerleder & Gobat in Zürich und Ing. L. Thormann in Bern haben gemeinsam um die Konzession für den Bau und den Betrieb einer Schmalspurbahn von Chur nach Arosa nachgesucht und dafür drei Varianten in Aussicht genommen; längs der Talsohle, dem Laufe der Plessur folgend; auf dem linken Talhang über Tschiertschen; auf der rechten Talseite, ungefähr in der Höhe der Schanfiggergemeinden, im allgemeinen ohne Benutzung der Strasse, und eventuell mit Anwendung der Zahnstange. Die Bahn soll mit 1 *m* Spurweite eingeleisig erstellt und elektrisch betrieben werden. Die Genannten haben den Plan des von ihnen endgültig ausgesuchten Tracés dem Eisenbahndepartement zur Genehmigung vorzulegen. Ueber die eventuelle Benützung der Strassen im Weichbilde der Stadt Chur zum Anschluss an den dortigen Bahnhof müssen noch Verhandlungen gepflogen werden.

Schweizerischer Bundesrat. Die Bundesversammlung wählte zum Bundespräsidenten für 1906 Herrn Bundesrat Dr. L. Forrer und zum Vizepräsidenten Herrn Bundesrat Ed. Müller. In seiner Sitzung vom 18. Dez. d. J. hat der Bundesrat die Departements für das nächste Jahr wie folgt unter seine Mitglieder verteilt:

		Vorsteher:	Stellvertreter:
Departement des Ausw. HH.	Bundespräsident	Forrer	Müller
» » Innern	Bundesrat	Ruchet	Forrer
Justiz- und Polizeidepartement	»	Brenner	Comtesse
Militärdepartement	»	Müller	Zemp
Finanz- und Zolldepartement	»	Comtesse	Ruchet
Handels-, Industrie- und Landwirtschaftsdepartement	»	Deucher	Brenner
Post- und Eisenbahndepartement	»	Zemp	Deucher

Elektrische Strassenbahn Steffisburg - Thun - rechtes Seeufer-Interlaken. Der Bundesrat beantragt der Bundesversammlung mit Botschaft vom 8. Dez. d. J. dem „Initiativkomitee für eine Strassenbahn Steffisburg-Thun-rechtes Seeufer-Interlaken" die nachgesuchte Konsession zu erteilen. Die Bahn soll mit 1 *m* Spurweite eingeleisig erstellt und mittels Elektrizität und zwar mit Gleichstrom betrieben werden. Der Minimalradius beträgt 20 *m*; die grösste Steigung auf der Strecke Steffisburg-Thun-Oberhofen 53 ‰, auf der Strecke Oberhofen-Interlaken 55,4 ‰. Beim Landhaus in Steffisburg beginnend, endigt die Bahn vor dem Westbahnhof in Interlaken und erreicht eine Länge von 26,3 *km*. Sie benützt die bestehende Strasse, was zwischen Merligen und Neuhaus deren fast durchgehende Verbreiterung erfordert. Der Voranschlag beläuft sich auf 1980000 Fr. oder auf 75300 Fr. für den *km* Bahnlänge.

Schulhausbau Solothurn. Zwischen den Architekten *Bischoff & Weideli* in St. Gallen und Zürich und *Ernst und Karl Fröhlicher* in Firma Fröhlicher und Söhne in Solothurn, die bei dem s. Z. zur Erlangung von geeigneten Plänen für eine Primarschulhausgruppe ausgeschriebenen Wettbewerb mit einem I. und einem II. Preis ausgezeichnet worden waren,[1]) war lt. Gemeindebeschluss vom 15. VII. d. J. eine engere Konkurrenz eröffnet worden. Gestützt auf das preisgerichtliche Gutachten überträgt der Gemeinderat nun die Ausarbeitung der Pläne sowie die Bauleitung der Firma Fröhlicher & Söhne, die den zur Ausführung geeignetsten Entwurf ausgearbeitet hatten. Das Schulhaus für Knaben und Mädchen soll mit der Turnhalle auf rund 700000 Fr. zu stehen kommen.

Elektrischer Betrieb des Simplontunnels. Der Vertrag zwischen der Generaldirektion der Bundesbahnen und der Firma Brown, Boveri & Cie. betreffend den elektrischen Betrieb des Simplontunnels[2]) ist am 19. Dez. d. J. abgeschlossen worden. Der Bundesrat hat die Bundesbahnen ermächtigt, die Eröffnung des Betriebes um einen Monat, d. h. bis auf den 1. Juni zu verschieben, um der genannten Firma die Zeit für die notwendigen Versuche einzuräumen.

„Die Verwertung inländischer Wasserkräfte ins Ausland". Die Kommission des Nationalrates hat beschlossen, die Behandlung der Botschaft des Bundesrates über diese Angelegenheit[1]) auf die nächste Session zu verschieben.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Schweizer Kalender für Elektrotechniker. Unter Mitwirkung des Schweizer Elektrotechnischen Vereins herausgegeben von F. Uppenborn. Dritter Jahrgang 1906. Zwei Teile. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis Fr. 6,50.

Tonindustrie-Kalender. Verlag der Tonindustriezeitung Berlin NW. 21. 3 Teile.

Kalender und Adressbuch des Schweiz. Elektrotechnikers 1906. Herausgegeben von M. E. Gaillard, Genf, Rue de Villereuse 35. Preis Fr. 2,50.

Konkurrenzen.

Konzertsaal in Grenchen. Der Kontroll-Verein Grenchen eröffnet unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb für die Ausarbeitung von Entwürfen zum Bau eines Konzert-Saales in Grenchen mit Einlieferungstermin bis zum 1. März 1906. Dem Preisgericht, das aus den Herren Stadtbaumeister *Schlatter* in Solothurn, Architekt *Leo Châtelain* in Neuenburg, Architekt *Leonhard Friedrich* in Basel und Fabrikant *P. Obrecht* sowie Ingenieur *Th. Schild*, beide in Grenchen, besteht, stehen 1800 Fr. zur Prämiierung der drei oder vier besten Entwürfe zur Verfügung. Verlangt werden die Grundrisse aller Stockwerke, mindestens zwei Fassaden und die zum Verständnis des Projektes nötigen Schnitte im Masstab 1 : 200, sowie ein Lageplan 1 : 500. Die Bausumme von 130000 Fr. soll nicht überschritten werden: als Nachweis dafür wird eine summarische Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt von Kellersohle bis und mit dem ausgebauten Dachgeschoss verlangt. Sämtliche Arbeiten sollen nach der Prämiierung in Grenchen acht Tage lang öffentlich ausgestellt werden. Die prämiierten Arbeiten gehen in das Eigentum des Kontroll-Vereins Grenchen über und können von diesem beliebig, selbst mit Abänderungen, benutzt werden. Auch über die Anfertigung der endgültigen Baupläne behält sich der Kontroll-Verein freie Hand vor. Auf diese beiden Bestimmungen seien die etwaigen Teilnehmer an der Konkurrenz besonders aufmerksam gemacht. Ausserdem aber können wir auch die Bemerkung nicht unterdrücken, dass unseres Erachtens im vorliegenden Falle eine engere Konkurrenz doch wohl passender gewesen wäre. Die Bedingungen und Unterlagen sind vom Präsidenten des Kontroll-Vereins, Herrn P. Obrecht in Grenchen, zu beziehen.

Wettbewerb für ein Sekundarschulhaus an der Ecke der Rindtli- und Röellstrasse in Zürich. (S. 308.) Die Ausstellung der eingegangenen Entwürfe im Zunfthause «zur Meise» ist bis 30. d. M. geöffnet und auch an den beiden Feiertagen jeweils von 9 bis 12 Uhr und 1/2 2 bis 4 Uhr den Besuchern zugänglich.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der III. Sitzung im Winterhalbjahr 1905/1906
Mittwoch den 6. Dezember 1905, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Professor *K. E. Hilgard.*

Anwesend: 46 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Der Vorsitzende gibt Kenntnis von der Neu-Konstituierung des Vorstandes, nämlich:

Vizepräsident: Herr Strassenbahndirektor *A. Bertschinger*,
Quästor: Herr Ingenieur *Paul Linke*, bisheriger,
Aktuar: Herr Prof. *C. Zwicky.*

Das Organisationskomitee der Jubelfeier des Polytechnikums teilt mit, dass die Festrechnung ein Defizit von rund 7000 Fr. aufweise und

[1]) Vergl. die Darstellung der prämiierten Arbeiten Bd. XLIV, S. 290 ff. u. S. 300 ff.

[2]) Siehe Seite 295 und 296 des laufenden Bandes.

[1]) Vergl. S. 294.

ersucht den Verein um einen Beitrag von 2000 Fr. Herr Dir. A. Bertschinger, Präs. des Organisationskomitees, gibt nähern Aufschluss über den gemeldeten Fehlbetrag, der fast ausschliesslich von den Mehrkosten der Festschrift herrührt und empfiehlt den Antrag des Vorstandes, der auf Genehmigung des nachgesuchten Zuschusses lautet. Nach einer kurzen Diskussion, an der sich die HH. Ing. Weissenbach, von Muralt, Quästor P. Linke und Dr. Moser beteiligen, wird der gewünschte Beitrag von 2000 Fr. einstimmig bewilligt.

Es wird ferner beschlossen, den Mitgliederbeitrag für das Jahr 1906 nochmals auf 10 Fr. zu belassen; von Mitgliedern im Auslande dagegen soll nur ein Jahresbeitrag von 6 Fr. erhoben werden und es sollen solche von der Verpflichtung zum Eintritt in den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein enthoben sein.

Der Vorsitzende gibt sodann Kenntnis von dem Hinschiede des langjährigen Mitgliedes, Herrn *Vital Kirchen*, Architekt bei der S. B. B., zu dessen Ehrung sich die Anwesenden von ihren Sitzen erheben.

In den Verein wurden neu aufgenommen: die HH. Ing. *Walter Frei* und *Heinr. Glattfelder*. Zum Eintritt haben sich angemeldet: die HH. Ing. *J. Türke* in Genua, Prof. *E. Mörsch*, Oberingenieur *L. Zodel* Ing. *Seidel*, Ing. *Prodorski* und Ing. *Bernath*.

Eine Anregung des Zürcherischen Gewerbeverbandes, unser Verein möchte zu einer der Billigkeit entsprechenden Regelung der Lieferungs- und Werkvertragsverhältnisse auf dem Platze Zürich mithelfen, wird nach einem kurzen Referate des Herrn Arch. Ziegler an eine dreigliedrige Kommission, bestehend aus den HH. Ing. C. Wuest, Arch. F. Wehrli und Ing. J. Solca, zur Vorberatung und Antragstellung überwiesen.

Namens der Kommission betreffend *Wasserrecht* stellt Herr Ing. *H. Peter* den Antrag, die schweizerischen Techniker sollen die Anregung zum Erlasse eines einschlägigen Gesetzes unterstützen und ihre Mitarbeit der obersten Landesbehörde zur Verfügung stellen. Da die Initiative in dieser Angelegenheit in das Ressort des Schweizerischen Vereins gehört, schlägt Herr Peter Genehmigung des Antrages zu Handen des Zentralkomitees vor. In diesem Sinne wird nach kurzer Diskussion, an der sich die HH. Ing. v. Muralt, W. Weissenbach, Prof. K. E. Hilgard und der als Gast anwesende Herr Dr. jur. Karrer beteiligen, einstimmig beschlossen.

Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles folgt als zweites Haupttraktandum des Abends ein Vortrag des Herrn Professor *C. Zwicky* über: *„Ausgeführte Güterzusammenlegungen in den Nachbarkantonen und deren Nutzanwendung für den Kanton Zürich."* Obwohl das Vortragsthema einem für die Grosszahl der Anwesenden wenig bekannten Gebiete angehört, erwecken dennoch die durch viele Pläne und Skizzen veranschaulichten Ausführungen allseits grösstes Interesse bei der Zuhörerschaft. Ebenso allgemein ist auch das Erstaunen, dass der sonst in jeder Beziehung fortschrittliche Kanton Zürich auf dem volkswirtschaftlich äusserst wichtigen Gebiete der Güterzusammenlegung gegenüber den Nachbarkantonen, namentlich St. Gallen und zum Teil auch Aargau noch soweit zurücksteht, bezw. dass die vielfachen Anstrengungen unseres kantonalen kulturtechnischen Bureaus bis jetzt noch nicht mehr Erfolg hatten.

An den Vortrag schliesst sich eine sehr rege Diskussion, welche zunächst den als Gäste anwesenden kantonalen Kulturtechnikern von Zürich und St. Gallen, den HH. *J. Girsberger* und *C. Schuler*, Anlass zu ergänzenden Mitteilungen bietet und dann auch noch von den HH. Ing. Lüchinger, Ing. Dr. Moser, Ing. H. Peter und dem Vortragenden selbst benutzt wird.

Schluss der Sitzung 11¼ Uhr.

Für den Aktuar: *W. D.*

Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums.

Das *erweiterte Organisationskomitee* für das Jubiläum hat am Montag dem 19. d. M. seine *Schlusstagung* abgehalten. Nachdem ihm bis in die letzte Zeit ein drohendes Defizit schwere Stunden bereitete, hat ein freundliches Geschick auch diese Sorgen von ihm genommen. Dank dem bereitwilligen Entgegenkommen der drei Vereine, der Grossherzigkeit einiger Freunde und der regen Nachfrage nach der «Festschrift», die bis auf einen geringen Rest verkauft ist, konnte der Präsident die frohe Botschaft verkünden, dass das Defizit geschwunden und an seine Stelle ein kleiner Ueberschuss getreten sei, gerade gross genug um zu gestatten, dass diese letzte Tagung bei einem fröhlichen Mahle in dem Tonhallerestaurant stattfinde.

Dieser angenehmen Nachricht entsprechend war die Stimmung der Teilnehmer eine gehobene. Den beiden Präsidenten des Organisationskomitees, Herrn Direktor *A. Bertschinger*, und des Festschriftkomitees, Herrn Schulratspräsident Dr. *R. Gnehm*, wurde vertrauensvoll die geeignete Verwendung der sich aus allfälligem weitern Verkauf der Festschrift noch ergebenden kleinen Einnahmen im Sinne der Veranstalter des Festes anheimgestellt. Nach herzlichen Abschieds- und Dankesworten, die Herr Bertschinger an die Mitarbeiter richtete und in einem Toast auf das Polytechnikum ausklingen liess, sprach Präsident Gnehm namens der Behörden dem Komitee und allen bei dem Feste Mitwirkenden den Dank für ihre Tätigkeit aus, und gab seiner Zuversicht Ausdruck, dass die gesamte schweizerische Technikerschaft auch weiterhin zusammenstehen werde, um die Eidg. technische Hochschule bei der Durchführung der grossen Arbeiten, die ihrer harren, kräftig zu stützen und ihre Entwicklung im fortschrittlichen Sinne zu fördern.

Unter Baumeister *Guyers* Leitung entwickelte sich im zweiten Akte eine herzliche Fröhlichkeit, hauptsächlich der Betrachtung darüber gewidmet, wie unsere Nachfolger in 50 Jahren wohl die 100ste Jubelfeier begehen würden. Jung und Alt, Hochschulakademiker und Angehörige unserer technischen Alma mater, sie alle konnten sich die Entwicklung nur nach *einer* Seite hin denken und keinem kam der Sinn daran, dass man das Rad der Zeit auch rückwärts drehen könnte! In fröhlicher und zuversichtlicher Stimmung ging man auseinander. . . . . r.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Belgique un *ingénieur* qui aurait à s'occuper temporairement de la construction des métiers à tisser circulaires. Il devrait être parfaitement au courant de la construction des métiers à tisser. (1406)

Gesucht ein *Maschineningenieur* nach Sumatra mit Beteiligung von 60 000 bis 100 000 Fr., Aussicht in leitende Stellung vorzurücken. (1409)

Ein industrielles Etablissement im Elsass *sucht* für einen seiner Giessereibetriebe einen jüngern tüchtigen *Ingenieur*, Elsässer oder Schweizer, mit Diplom des Zürcher Polytechnikums. Mindestens 1—2 Jahre Konstruktions- und Werkstattpraxis erforderlich. Spezialkenntnisse des Giessereibetriebes erwünscht, ebenso Beherrschung der deutschen und französischen Sprache. Lebensstellung. (1412)

On cherche pour la Suisse française un *ingénieur-électricien* ayant quelques années de pratique dans des maisons de construction des machines et appareils électriques. (1413)

Gesucht zwei tüchtige *Turbinen-Ingenieure* nach Oesterreich. Verlangt wird eine Praxis von mindestens zwei Jahren im Turbinenbau. (1416)

Auskunft erteilt: *Das Bureau der G. e. P.*, Rämistrasse 28, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Dezbr.	Bezirkskanzlei	Schwyz	Bau der Strasse Unterschönenbuch-Oberschönenbuch.
25. »	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Sämtliche Bauarbeiten sowie die I-Eisenlieferung zu einem Neubau in Frauenfeld.
27. »	Bureau der Bauleitung	Zürich, Herdernstr. 56	Wand- und Deckenisolierungen für das Kühlhaus im Schlachthof Zürich.
30. »	Gemeindekanzlei	Laufenburg (Aargau)	Bau eines Waldweges von 1033 *m* Länge. Erdbewegung 5830 m^3.
30. »	Jäggi, Bautechniker	Hersiwil (Solothurn)	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Pfarrhaus-Neubau Derendingen.
30. »	Meili-Wapf, Architekt	Luzern	Erd- und Maurerarbeiten für das neue Schul- und Gemeindehaus in Erstfeld.
31. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von 200 bis 360 *t* verschiedener Eisengussartikel im Jahre 1906.
31. »	Ammann-Strachl, Architekt	Aarau	Lieferung von 67 Kirchenstühlen und 210 m^2 Fussböden aus Pitche-pine-Rift für die Stadtkirche in Laufenburg.
31. »	Werkstättenvorstand d. S. B. B.	Zürich	Lieferung von 7000 bis 9500 *kg* Metallguss im Jahre 1906.
31. »	Adolf Gaudy, Architekt	Rorschach (St. Gallen)	Umbau eines Wohn- und Geschäftshauses am Hafenplatz in Rorschach.
6. Januar	Oberingenieur der S. B. B.	Bern	Lieferung der Hartstein-Sockel zum neuen Dienstgebäude im Bahnhof Bern.
10. »	Werkstätten der S. B. B.	Olten (Solothurn)	Lieferung von 280 *t* Flusseisen (Fassoneisen) und 44 *t* Schweisseisen.
11. »	Bahningenieur II der S. B. B.	Lausanne	Gewinnung von 25 000 m^3 geworfenen Schotter bei Vallorbe.
15. »	Gemeinderat H. Schmid	Lichtensteig (St. Gall.)	Grabarbeiten und Röhrenlieferung für 340 *m* Kanalisation in Lichtensteig.
15. »	Gemeindeschreiberei	Seedorf (Bern)	Korrektion der 1046 *m* langen Strasse Wiler-Seedorf-Unterdorf. (Voranschlag 8300 Fr.)

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 6. Januar 1906 beginnenden XXIV. Jahrgang der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herren **Ed. Raschers Erben,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

Zürich, den 30. Dezember 1905. **A. WALDNER,** Ingenieur,

Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.



Aufgenommen für die Schweiz. Bauzeitung — Dezember 1905. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 21. Ansicht der neuen Austerlitzbrücke.

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

(Schluss.)

Unter den zahlreichen Kunstbauten der Pariser Stadtbahn ist unstreitig die im Zuge der Linie Nr. 5 befindliche *Austerlitzbrücke* das interessanteste Bauwerk; sie übersetzt die Seine mit einem einzigen Bogen von 140 *m* Spannweite und ist nach einem neuen Systeme ausgebildet. Das ursprüngliche Bahnprojekt wollte die bestehende Brücke auch für den neuen Verkehrsweg benützen; da jedoch die statischen Untersuchungen ein solches Vorgehen als unzulässig erscheinen liessen, musste auf Verlangen der Strassenbauverwaltung ein Neubau 190 *m* oberhalb der alten Austerlitzbrücke erstellt werden. Die nachfolgende Beschreibung der neuen Brücke konnte dem „Génie Civil" Nr. 26, 1905 entnommen werden.

Auf Grundlage eines von der Bauleitung entworfenen Vorprojektes wurde im Anfange des Jahres 1903 ein allgemeiner Wettbewerb für die Ausführung des Eisenwerkes eröffnet und in der Folge die „Société de Constructions de Levallois-Perret" mit derselben betraut. Nach dem Vorprojekte sollte die ganze Breite der Seine für die Schifffahrt frei gelassen werden, aus welcher Forderung sich, wie bereits erwähnt, eine notwendige Lichtweite von 140 *m* ergab, die von keiner der andern Seinebrücken in Paris erreicht wird, da die zweitgrösste, die Alexanderbrücke, einen Bogen von nur 107,5 *m* Spannweite besitzt. Das unter der Leitung des Oberingenieurs Bienvenue ausgearbeitete städtische Vorprojekt charakterisierte sich als ein gewöhnlicher, dreigelenkiger Sichelträger, dessen Scheitel 20,2 *m* über und dessen Kämpfer 7,8 *m* unter der Fahrbahn lagen. Die Lichthöhe zwischen der Eisenkonstruktion und dem mittlern Wasserstande betrug 11,3 *m*.

Dem von der oben genannten Baufirma aufgestellten Entwurfe liegt ebenfalls die Voraussetzung zu grunde, dass nur ein sich über die Fahrbahn erhebender Bogenträger in Betracht fallen könne. Für die konstruktive Durchbildung des Eisenwerkes waren im übrigen die nachfolgenden Erwägungen massgebend:

1. Da bei einer überhöhten Bogenbrücke nur der mittlere, über den Fahrzeugen gelegene Bogenabschnitt seitliche Versteifungen erhalten kann, musste die Brücke mit Berücksichtigung des Winddruckes und der beträchtlichen Trägerhöhe in der Querrichtung möglichst widerstandsfähig ausgestaltet werden.

2. Die Fahrbahn konnte an den zwei Durchschnittspunkten mit den Bogenträgern mit diesen nicht fest verbunden werden, da sie sonst als Zugband gewirkt und den Bogen deformiert hätte. Bei der Befestigung an nur einem der beiden Punkte hätte sich hinwiederum die Dilatation der Längs-

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.

Nach einer Aufnahme des „Génie civil". — April 1905. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München

Abb. 26. Die neue Austerlitz-Brücke im Bau. — Durchsicht.

träger über die ganze Brücke fortgepflanzt, sodass bei gleichzeitiger, einseitiger Verkehrsbelastung die Vertikalen einer Verbiegung ausgesetzt wären. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, wurde eine Anordnung getroffen, die auf den Vorschlag der genannten Firma schon im Jahre 1897 bei der Passybrücke für die Westbahn zur Ausführung kam und die sich dort vollständig bewährt hat. Die Mitte der Untergurtungen wurde durch zwei Zugbänder in unverrückbarer Lage erhalten, sodass die Ausdehnungen der Fahrbahntafel nur von der Brückenmitte aus stattfinden konnten. Die Zugbänder waren an den Kreuzungspunkten der Fahrbahn mit den Bogenträgern befestigt und die Untergurtungen hier verschieblich aufgelagert.

3. Anstatt der im Vorprojekte geplanten Kämpfergelenke wurden Gelenke in den oben erwähnten Kreuzungspunkten angeordnet und die Brückenabschnitte zwischen diesen Gelenken und den Widerlagern als unverschiebliche Dreiecke ausgebildet, wobei sich der Bogen auf ein festes Auflager von bedeutender Breite stützt und die Fahrbahnträger in dem Mauerwerk verankert sind. Dadurch erhält diese eigenartige Bauweise eine gewisse Aehnlichkeit mit den Kantileverbrücken, bei denen ein zentraler Träger auf vorkragenden Seitenarmen ruht. Die Vorzüge dieses hier zum ersten Mal angewandten Brückensystems bestehen namentlich darin, dass die Spannweite des eigentlichen Bogens von 140 *m* auf 107 *m* verringert werden konnte, dass die Konstruktion statisch bestimmt ist und von Temperaturänderungen unbeeinflusst bleibt.

4. Endlich wurde gegenüber dem Vorprojekte die Höhe des Brückenscheitels über den Schienen von 20,2 *m* auf 12,17 *m* ermässigt, um die Brücke leichter ausgestalten und die Querverbindungen günstiger ausführen zu können.

Die konstruktiven Einzelheiten der neuen Brücke sind aus den Abbildungen 21 bis 26 ersichtlich. Wie aus denselben hervorgeht, besitzen die sichelförmigen Bogenträger einen kastenförmigen Querschnitt von 0,45 *m* Lichtweite und einer zwischen 1,14 *m* und 2,34 *m* veränderlichen Höhe; er ist in der Nähe der Gelenke allseitig geschlossen

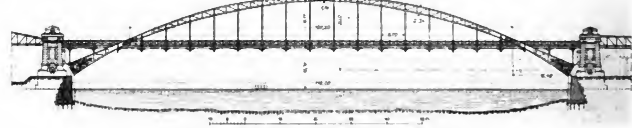
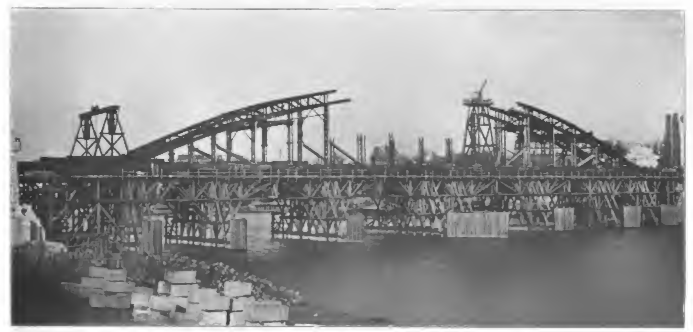


Abb. 22. Ansicht der neuen Austerlitz-Brücke. — Masstab 1 : 1000.

Neue Linien der Pariser Stadtbahn.



Aufnahme der Société de constr. de Levallois-Perret. — Dez. 1904. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 27. Die neue Austerlitz-Brücke im Bau.

und hat in den übrigen Teilen offene, versteifte Seitenwände. Aus den oben angeführten Gründen erhielten die

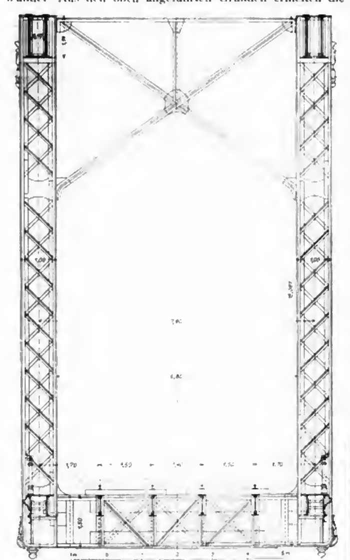


Abb. 23. Querschnitt in der Brückenmitte. — Masstab 1 : 100.

Gurtungsbleche die beträchtliche Breite von 1,0 *m*, entsprechend derjenigen der Hängesäulen, die in Entfernungen von 6,7 *m* angebracht und gitterförmig ausgesteift sind. Der untere Streckbaum ist ebenfalls kastenförmig ausgebildet und setzt sich aus zwei Stehblechen im Abstande von 0,45 *m* zusammen, die durch ein über die ganze Fahrbahn reichendes, glattes Blech abgedeckt und in der untern Horizontalebene durch Gitterwerk verstärkt sind. Dazwischen liegen die bereits erwähnten Zugbänder, die nach Abbildung 25 in der Brückenmitte an zwei doppelarmigen Gelenkhebeln befestigt sind, sodass sich deren Längenänderungen ausgleichen. Sie wurden so berechnet, dass sie der Bremswirkung eines Zuges widerstehen können.

Abb. 24. Scheitelgelenk. — 1 : 100.

Die Bogengelenke sind in den Abbildungen 24 und 26 dargestellt und stützen sich gegen Gusstahlplatten. Die seitliche Windverspannung der Hängesäulen geschieht, soweit deren Höhe es zulässt, nach den Abbildungen 23 und 26 durch kreuzförmige Verstrebungen; in ähnlicher Weise sind die obern Gurtungen der Sichelträger durch Andreaskreuze abgesteift. Die 1,5 *m* hohen Querträger haben eine freitragende Länge von 6,8 *m* und sind mit den Vertikalen durch kräftige Knotenbleche verbunden. Zur Unterstützung des Oberbaues dienen vier Längsträger von 0,6 *m* Höhe, die an den vertikalen Winkeleisen der Querträger befestigt sind.

Die Aufstellung des Eisenwerkes dauerte bis zum

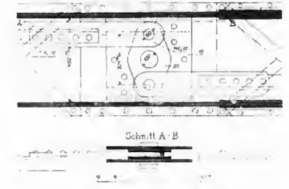


Abb. 25. Gelenk der Zugstangen. — Masstab 1 : 20.

April 1905 und erfolgte nach Abbildung 27 auf einem die ganze Flussbreite einnehmenden Gerüste, das gegen die Flussmitte zu vier grössere Oeffnungen für die Schiffahrt frei liess. In der ersten Montierungsperiode wurde die Fahrbahn mit den darunter liegenden Teilen des Bogens aufgestellt; in der zweiten wurden mittels eines turmartigen Wagens, auf dem sich ein Kran befand, die vertikalen Gittersäulen und die Sichelträger samt Querverbindungen versetzt.

Die Widerlager waren Gegenstand eines besondern Akkordes; sie mussten bis zu 7 *m* unter die Flussohle pneumatisch fundiert werden. Die totalen Baukosten erreichen die Summe von rund 1 450 000 Fr., wovon 450 000 Fr. auf das Eisenwerk mit einem Gesamtgewichte von etwa 700 *t* entfallen.

Abb. 28. Fahrschienen-Verlaschung. — 1 : 20.

Die seit Eröffnung der Hauptlinie Nr. 1 der Pariser Stadtbahn gemachten Erfahrungen führten dazu, bei dem weitern Ausbau des Netzes und auch bei dem Betriebe verschiedene Abänderungen der bisherigen Normen zu treffen; ebenso musste eine vermehrte Kraftlieferung in Aussicht genommen werden.

Der *Oberbau* der neuern Linien weicht in einzelnen Punkten von den früher aufgestellten Typen ab. Die Schienenlänge wurde zur Verminderung der Anzahl der Stösse von 15 *m* auf 18 *m* erhöht; in Kurven von 150 *m* Radius und darunter wurden wegen des leichtern Biegens solche von 9 *m* Länge verwendet. Die Vignolesche Breitfusschiene ist seit 1902 allgemein im Gebrauche, während früher für die Stromzuleitung Doppelkopfschienen benützt wurden. Anstatt der ruhenden, versetzten Stösse haben schwebende Stösse mit 80 *cm* langen Winkellaschen Anwendung gefunden (Abb. 28), wodurch das harte Fahren gemildert wurde. Das Fehlen von Spurerweiterung und Gegenschienen bei scharfen Krümmungen hatte eine starke Abnützung der Schienenköpfe und Spurkränze zur Folge. Im übrigen wurden gar keine Schleifen mehr mit 30 *m* Radius gebaut, wie dies bei den ersten Linien der Fall gewesen ist, und Bogen unter 75 *m* Radius möglichst vermieden.

Die Linie Nr. 1 wurde mit Buchenholzschwellen ausgerüstet, die stark mit Kreosot getränkt waren. Infolgedessen und auch wegen der engen Tunnelprofile lässt die Tunnelluft sehr zu wünschen übrig. Zur Hebung dieses Uebelstandes wurde versuchsweise an der Vincennesschleife ein Ventilator aufgestellt aber wegen ungünstigem Erfolg bald wieder ausser Betrieb gesetzt. Später sind weitere Versuche über die künstliche Lüftung der Tunnel eingeleitet und nach dem Brandunglück von 1903 wieder lebhafter betrieben worden. Bei den neuern Tunnelbauten kamen dann gewöhnliche Eichenschwellen zur Verwendung und nur die Hochbahnen erhielten die billigern, kreosotierten Buchenschwellen.

Nach dem Vorbilde nordamerikanischer Bahnen wurde für die Pariser Stadtbahn das selbsttätig wirkende *Block-System Hall*[1]) gewählt, wobei jeder Zug rückwärts durch zwei Haltsignale gedeckt ist. Das bis Ende 1903 angewandte Verfahren der Zugsignalisierung zeichnete sich durch verhältnismässige Einfachheit aus und bewährte sich auch beim regelmässigen Betriebe, versagte aber gelegentlich bei aussergewöhnlichen Störungen. Fehlerhaftes Ueberfahren der Haltsignale mit nachfolgendem Liegenbleiben der Züge erforderte eine Berichtigung der Signale durch die Stationsbeamten, wobei es vorkam, dass die Signalbilder in Unordnung gerieten. Um derartige unrichtige Eingriffe in die Signalgebung auszuschliessen, ist das frühere Verfahren dahin abgeändert worden, dass bei Ueberfahren eines Haltsignales die Signale vor dem Zuge keine Aenderung erleiden und der Zug automatisch durch die zwei hinten liegenden Signale gedeckt wird. Die nachfolgenden Züge werden dadurch nicht zum Stillstande gezwungen; da jedoch für den Vorderzug der vorgeschriebene Blockabstand verloren geht, wird der Vorsteher der nächsten Station durch eine elektrische Alarmglocke hievon in Kenntnis gesetzt. Die Glocke ertönt so lange, bis sie von diesem Beamten abgestellt wird, der sodann den verloren gegangenen Blockabstand wieder herbeiführt, sodass Zusammenstösse unmöglich sind.

Der in ungewöhnlicher Weise anwachsende Verkehr bedingte auch Aenderungen im *Rollmaterial*, sodass schon im zweiten Betriebsjahre der Linie Nr. 1 neue Wagen verbesserter Bauart angeschafft und die ältern allmählich einem Umbau unterzogen wurden. Die beiden zweiteiligen Schiebetüren erhielten grössere Oeffnungen von 1,1 *m* Breite und können nach Belieben zum Ein- und Aussteigen benützt werden, was bei den frühern Wagen nicht möglich war. Durch Wegfall von zwei Sitzreihen ist die Zahl der Stehplätze bis auf 30 erhöht worden, sodass 50 bis 55 Fahrgäste in einem Wagen befördert werden können. Anstatt der frühern unverschieblichen Achsen wurden die Radachsen der Anhängewagen als freie Lenkachsen ausgebildet, die

[1]) Bd. XXXVIII, S. 46 und Bd. XXXIX, S. 221.

Meine ersten Bauherren.

II. Teil.

Plauderei von *J. Kunkler*, Architekt in Zürich.

III. (Schluss.[1])

Also kam der Meister mit seinen Gehülfen nach München, wo ich ihn dem Hofrat vorstellte und nachher mit ihm und seinen Leuten über Wunsiedel (dem Geburtsort Jean Pauls) gegen Alexandersbad fuhr zur Arbeit. Der Maler hatte drei Gehülfen mitgenommen. Da war vor allem der Sepp, seines Zeichens Schuhmacher, im Sommer Bergführer, im Winter aus Neigung und je nach Bedarf Anstreicher. Von mittlerer Grösse, erschien der Sepp mager, aber sehnig, mit hässlichem blatternarbigem Gesicht, mit scharfblitzenden dunkeln Augen und dem Schalk in den Mundwinkeln, nebstbei ein seelenguter Mensch, der für seine Freunde, wie man sagt, durchs Feuer ging. Er war verheiratet, und ich hörte munkeln, dass sein Weib sehr böse und unglaublich hässlich sei, sodass es leicht begreiflich, wenn der Sepp nicht gern daheim bleibe und lieber mit den Fremden auf seinen Bergen herumklettere. Der zweite, der Gottlieb, galt als der anerkannte Künstler der Firma. Er brachte alles, was er sah, in grotesker Form zu Papier und gefiel später mit seiner treuherzigen Art der Frau Hofrat so gut, dass sie die bestimmte Absicht hatte, ihn ausbilden zu lassen. Der dritte hiess Klaus, ein stiller, bescheidener Mensch, der kein grösseres Glück kannte als die Kneippschen kalten Bäder, sodass niemand, der

[1]) Schluss des Feuilletons auf den Seiten 270—273 und 294—297.

Abends oder in finsterer Nacht an einem der vielen Teiche oder Brunnen vorbeiging, sicher war, nicht eine weisse Gestalt gespenstig im Wasser auf- und niedertauchen zu sehen. Sonst spielte der Klaus auch die Guitarre zu den lustigen Schnadahüpferln seiner Kameraden. Mit den Oberstdorfern zog in dem Erdäpfelland des Fichtelgebirges im Gebiet des Alexanderbades ein ganz anderer Geist ein; es war, als ob sie ein gut Teil Gebirgsluft von den hohen Schneebergen ihres Allgäus mitgebracht hätten. Die Fichtelgebirgler dort scheinen verschlossen und scheu, unansehnlich, mit gelblicher Gesichtsfarbe und ohne Freudigkeit; aber als der Maler mit seinen Leuten einzog, tauten sie auf bei den fröhlichen Gesängen und den ausgelassenen Jauchzern der neuen Bewohner und besonders alles was Röcke hatte, war ihnen gut.

Mein Zimmer befand sich zunächst den Wohnräumen des Bauherrn im Palais; die Maler hatten sich im naheliegenden Wirtshaus des kleinen Weilers Alexandersdorf niedergelassen, und die liebliche Tochter des Hauses liess sich die fröhlichen Burschen wohl gefallen, besser als das sentimentale Anschmachten des neuen Bauführers. Dieser war ein geborener Sachse, nach den Zeugnissen und Referenzen tüchtig im Berufe. Was mir an ihm nicht gefiel, war seine lange spitzige Nase und die scharfe Brille darauf; denn ein Bauführer sollte nach meiner Ansicht beides nicht haben. Es erging mir dabei nicht wie jenem Vikar, der einem Pfarrer zugewiesen ward, dessen Töchter gar lange Nasen hatten. Nach Verfluss von sechs Wochen nämlich schrieb er seinem Freund unter anderem: Die Nasen der zwei Pfarrerstöchter werden Tag für Tag kürzer — was mir bei meinem Bauführer nicht vorgekommen ist. Item, es war das nicht zu ändern; noch

sich in Kurven nahezu radial einstellen; die Achsen der Motorwagen sind wegen des Zahneingriffes der Antriebsvorrichtung weniger beweglich gelagert. Im Herbst 1901 wurde für den Betrieb das Zweieinheiten-System eingeführt, das sich einem veränderlichen Verkehre gut anpasst. Hiebei bestand jede Einheit aus einem Motorwagen und mehreren, gewöhnlich drei, Anhängewagen. Diese beiden Züge wurden bei grossem Andrange zusammengekuppelt, bei nachlassendem Verkehr wieder in zwei unabhängige Einzelzüge zerlegt.

Die Achtwagenzüge mit 72 *m* Länge erwiesen sich indessen mit der Zeit, bei der beschränkten Stationslänge von 75 *m*, als unbequem und wurden seit 1904 auf den Linien Nr. 1 bis 3 durch Züge mit 5 bis 7 Wagen ersetzt, wobei anstatt der zweiachsigen Motorwagen längere Drehgestellwagen zur Verwendung kamen. Gleichzeitig wurde auch die bei der Linie Nr. 1 zeitweise eingeführte Zugsfolge von 2 $^{1}/_{2}$ Minuten wieder auf 3 Minuten erhöht. Auf den verkehrsreichsten Linien Nr. 1 und 3, wo durchwegs Züge längster Art erforderlich sind, wurde ausserdem das Zweieinheiten-System aufgegeben und das VieleinheitenSystem eingeführt. Auf der Linie Nr. 3 werden ausschliesslich Drehgestellwagen benützt.

Die für den Betrieb der Pariser Stadtbahn nötige elektrische Energie wird gegenwärtig in zwei an der Seine gelegenen *Kraftwerken* erzeugt. Das ältere davon, das sich in Bercy befindet und im August 1901 in Betrieb gesetzt wurde, ist bereits in dem frühern Artikel[1] beschrieben. Seither ist dasselbe zweimal erweitert worden und enthält gegenwärtig 54 Dampfkessel, 8 Dampfdynamogruppen für die Stromerzeugung von total 30000 *P.S.*, sowie die erforderlichen Erreger- und Umformer-Maschinen, Pufferbatterien usw. Dieses Werk versorgte in den ersten zwei Betriebsjahren die Linie Nr. 1 mit Drehstrom von 5000 Volt, der in den Unterstationen im Bercy-Werk selbst und bei der Place de l'Etoile in Gleichstrom von 600 Volt umgeformt wurde. Infolge der unerwarteten Verkehrszunahme wurde im Jahre 1902 eine weitere Unterstation beim Louvre in Tätigkeit gesetzt, und wurden mit dem fortschreitenden Ausbau des Bahnnetzes auch bei den Haltestellen Barbès und Père Lachaise, ebenso 1904 neben der Grossen Oper ähnliche Anlagen geschaffen. Anstatt das zweite, im Bezirk Vaugirard geplante Werk zu erstellen, hatte es die Betriebsgesellschaft vorgezogen, einstweilen aus den Kraftstationen in Asnières und Moulineaux den nötigen Strom pachtweise zu beziehen. Später wurde eine neue Gesellschaft für Stromerzeugung gegründet, die in den Jahren 1904 bis 1905 ausserhalb des städtischen Weichbildes, bei St. Ouen, ein Elektrizitätswerk errichtete, das die Stromlieferung für die Strassenbahnen und den nordwestlichen Teil des Stadtbahnnetzes übernahm. Dieses Werk wurde im laufenden Jahre in Betrieb gesetzt und ist zunächst für eine Leistung von 20000 *kw* bestimmt, soll aber später für eine solche von 40000 *kw* ausgebaut werden. Aus wirtschaftlichen Gründen wird auch von diesem Werke aus hochgespannter Drehstrom von 5000 Volt in das Stadtinnere geführt und erst dort auf die Betriebsspannung umgeformt.

Das Kraftwerk St. Ouen ist im Norden von Paris und unmittelbar an der Seine gelegen, aus welcher die für

[1] Bd. XXXIX, S. 231.

Der neue Koppentalbrunnen in Stuttgart.

Von Oberbaurat Prof. *Gustav Halmhuber*, Architekt und Maler in Stuttgart.
(Nach der Bauzeitung für Württemberg.)

heute sehe ich die geschliffenen, blitzenden Gläser auf der langen weissen Nase aus dem Hintergrund der schwach erleuchteten Wirtsstube drohend auf die Ueppigkeiten der Töchter gerichtet, wenn der Tintlieb dort am Boden sass und zwischen den Knien zwei komische Hampelmänner tanzen liess, wozu die andern sangen und der Klaus auf der Guitarre herumzupfte.

Die Allgäuer waren auch die fleissigsten von allen Handwerkern. Von Tagesanbruch an, um 4 Uhr in der Früh, strichen und pinselten sie bis zur Dämmerung um $^{1}/_{2}$ 9 oder 9 Uhr und sangen dazu, dass es eine Freude war und im Sommer die Kurgäste diese gesunden, fröhlichen Burschen, die von einer Nervosität keine Ahnung hatten, anstaunten und beneideten. Zu Frühstück, Vesper und Nachtessen hatte der Meister eine Kiste des heimischen Backsteinkäses mitgebracht; Brod und Wasser gabs im Fichtelgebirge wohl, aber keinen Backsteinkäse, und eine bessere Nahrung konnte ihnen auf der Welt nicht geboten werden. Da wurde eines Tages, etwa drei Wochen nach ihrer Ankunft, das Gebirgsidyll plötzlich gestört: Der Sepp war verschwunden. Wo kann er hingekommen sein? Ist er verunglückt? Der Meister wusste nichts, die Kameraden waren voll Sorge. Am Ende ist er bei Nacht in einen der Teiche gefallen und ertrunken, und ich war der Meinung, man müsse die Teiche sofort ablaufen lassen. Der Meister winkte ab und sagte in seiner ruhigen Weise: Abwarten! Ich glaube den Sepp zu kennen — er ist nicht verunglückt. Und nach einigen Tagen teilte er mir mit, dass der Sepp daheim bei seiner Alten sitze und Schuhsohlen aufmache — er hat es nicht ausgehalten in dem Flachland mit den langweiligen Hügeln — ihn hat das Heimweh heimgetrieben — «zu den Bergen» sagte ich. «Nein, zum Wib» war die Antwort. Also gediehen die Bauten nach Programm und Auftrag. Die sämtlichen Umbauten waren ganz fertig, im Neubau fehlten noch die Rupfen-Tapeten, und in den weiten Sälen pinselten die Oberstdorfer herum auf der groben Leinwand, die am Fussboden aufgeheftet war und demnächst die Wände als herrliche Gobelins schmücken sollte.

Die Kurgäste rückten nach und nach an und der Hofrat schrieb von München, ich möchte ihn seines Wortes entbinden, weil er der Kurgäste wegen jetzt schon kommen müsse. Das geschah, denn es fehlten nur noch die Tapeten an den Wänden. Der Hofrat kam und sah, hatte eine Freude wie etwa ein Kind am Weihnachtsbaum und konnte mir nicht genug danken für meine fürsichtige Handlungsweise, die ihm soviel Verdruss erspart und so viel Freude bereitet habe. Seine Dankbarkeit gipfelte in der Einladung, sofort seine Kaltwasserkur vorzunehmen, wozu ich eigentlich keine rechte Lust zeigte, nachdem er mich in seinen weitläufigen Etablissements, da sie in Funktion waren, herumgeführt hatte. Die gewölbten Badekabinen mit den blechernen Wannen und tellerartigen, muffigen Gewölben luden nicht eben gastlich zum Genusse ein; der Sitzbadsaal, in welchem längs der Wand etwa zwanzig Opfer ihre andere Hälfte auf die Dauer von 20 Minuten dem kalten Wasser preisgaben und hiezu die Zeitung lasen, lud nicht grad verlockend zum Mitsitzen ein; und die Douche- und Wickelräume fröstelten mich schon beim Betreten an. Aber der Hofrat wollte mir ein Gutes tun und ich musste es anstandshalber annehmen. «Fangen Sie mal mit dem Wellenbad an» gebot der Hofrat, «das bekommt allen diesen Rothaarigen, die ja immer nervös sind, besonders gut», und ich begann mit dem Wellenbad. Am Fuss der Böschung eines der

Kesselspeisung und Kondensation nötigen grossen Wassermengen entnommen werden können; zugleich wird ein billiger Kohlenbezug auf dem Wasserwege ermöglicht. Ein besonderes Interesse bietet diese Anlage ausser durch ihre bedeutende Kraftentwicklung noch durch die ausschliessliche Verwendung von Dampfturbinen für den Antrieb der Drehstromerzeuger mit der ungewöhnlichen Kraftentfaltung von nahezu 10000 *P. S.* maximaler Leistung; für den weitern Ausbau sind noch grössere Turbineneinheiten vorgesehen. Das Kesselhaus enthält 20 Schiffskessel von je 420 m^2 Heizfläche, die in vier parallelen Reihen aufgestellt und mit zwei ausziehbaren, mechanischen Kettenrostfeuerungen von je 3,2 m^2 Rostfläche ausgestattet sind. In der Maschinenhalle wurden vier Dampfturbinen nach dem System Brown Boveri-Parsons mit unmittelbar gekuppelten Drehstromerzeugern von je 5000 *kw* Nutzleistung, eine Dampfturbine mit Gleichstromdynamo, zwei Umformer und eine Zusatzmaschine aufgestellt. *S.*

Der Farbengarten.

Professor *Joseph M. Olbrich* hat auf der Darmstädter Gartenbau-Ausstellung im Sommer des Jahres 1905 versucht, neue Garten-Gedanken in neuen Formen darzubieten und so zur Lösung der Gartenprobleme beizutragen. Er hat in gleichmässigen Abständen und in einer Flucht vertiefte achteckige Gärten in die Terrasse gebettet, die von Mauern umzogen und von abgeböschten Terrainerhebungen sowie verschnittenen Hecken umschlossen werden. Ueber diese Brüstungen hinweg schaut man hinab in den blauen, roten und gelben Garten, die dem Beschauer wie farbenprächtige, gefasste Juwelen entgegenstrahlen und durch rundbogige, weissliche und grünbewachsene Lauben in innere künstlerische Beziehung gebracht sind. Die Umgebung war durch herrliche Rasenflächen, in deren Ruhe blaugrüne Wasser in Brunnen aus rötlichem Sandstein stehen, zu einem grünen Vorhof ausgebildet, der auf die farbensprühenden Blütenwunder vorbereitete.

Vor kurzem ist über diese Gartenanlage eine trefflich ausgestattete Veröffentlichung erschienen „*Neue Gärten*“[1]), die in reizvollen Bildern und geometrischen Aufzeichnungen versucht, Olbrichs Ideen, so gut das ohne Farben möglich ist, zur Darstellung zu bringen. Der flott geschriebenen Einleitung, einem Vortrag, den der Meister selbst an der XVIII. Hauptversammlung Deutscher Gartenkünstler hielt, entnehmen wir einige Sätze, um mit des Künstlers eigenen Worten dessen Empfindungen bei der Schöpfung seines Werkes zu schildern:

«Mit vieler Freude erbaute ich mir in weichem Ton das grosse Wunder, das draussen in Schnee und Eis des Frühlings harrte. Von neuem konnte ich dabei den grossen Sinn der Verhältnisse, die Abmessungen von Weg und Wiese, von Treppen und Brunnen recht innig erfassen. Und dann, für mich zur lohnendsten Freude, dachte ich mir das Neue in den tönernen, plastischen Garten, der vor mir lag, das Neue, das dem gewollten Plan entsprechen sollte.

Als erstes Element der zukünftigen grossen Einheit empfand ich die Blume. Klein und unscheinbar zwar zu dem grossen weiten Rahmen, doch mächtig und bestimmend in Vereinigung mit Gleichem. So ward mir das Beet als zweites Element gegeben. Mit diesem empfand ich weiter die Wirkung von Farbe, den Eindruck von Höhe und Breite. Neben der Blume sah ich die Staude, den Strauch, den Baum; neben Blüten buntgefärbte Blätter. Alles künstlerische Einheiten für den zukünftigen Plan! Der Zweck bestimmte nun das Weitere — des Gärtners Arbeit und Mühe — Wissen und Fleiss sollte in blühenden Blumen erkannt, des einen Kunst, des anderen Erfahrung Gemeingut werden. Nun kam das Fassen aller dieser Einzelheiten, dieser Elemente und Zweckforderungen. — Gross und gewichtig kam vom alten Rahmen her das strenge Gesetz der Schönheit in diese Arbeit und ohne Zwang verdichtete sich das Kleine zu Grossem, das Grosse zu Grösserem, bis Gleichgewicht herrschte zwischen den Massen des alten Gartens und des neuen Willens. Nichts wäre zu erreichen gewesen, wenn ohne Rücksicht auf Nachbarschaft und weitere Umgebung, ein jeder ausstellende Teil allein nach Zweckerfolg gerungen hätte, und damit nur ein trauriges Bild übereifrigen Handelns, börsenmässigen Gebarens an Stelle ruhiger Einheit getreten wäre.

In dieser Sehnsucht nach Einheit zog ich die ersten Linien des Neuen in das Modell des Gartenwunders. Dem hohen grünen Baumwall, darüber Wolken ziehen, gab ich zu Füssen die Reize der Blumen — ein weites, grosses, in seiner Gesamtwirkung den Baummassen ebenbürtiges Feld.

In diesen Flächen bestimmten die Forderungen des Zweckdienlichen und des Gartentechnischen die Weg- und Beetabmessungen. In diesen Beeten erblühten nun die Blumen zu farbigen Einheiten, die wieder im Zusammenhange mit nachbarlichen Farbeneinheiten geschlossene, harmonische Werte erstehen liessen. Bis an die alten Baumalleen dehnten sich diese so aufgebauten Harmonien, und wie ein einziges fröhliches Blütenfest sollte das Werk dem Schauenden entgegenleuchten, als ein Werk einiger Gesinnung.»

Inwieweit Professor Olbrich für die Zukunft als Führer dienen kann, ist fraglich. Er verdankt seine Wirkungen im wesentlichen einer neuen Ausnützung der Teppichgärtnerei; wir haben es demnach vor allem mit einer dekorativen Kunst zu tun, die für einen Repräsentationsgarten vortrefflich passt, nicht aber für den Gebrauchs- oder

[1]) Vergl. **Neue Gärten.** Von *J. Olbrich.* Mit 43 meist ganzseitigen Abbildungen 1905. Verlag von Ernst Wasmuth, A.-G. in Berlin. Preis in farbigem Umschlag geb. 10 Mk.

Teiche, worin der Besitzer Forellen züchtete, stund etwa drei Meter tiefer als der Wasserspiegel eine Bretterhütte, die durch einen Glasgang mit dem Ankleideraum verbunden war; als ich eintrat, wurde just so ein Wellengebadeter, blau und rot am ganzen Leib und schlotternd vor Kälte — vorbeigeführt. Im Badhäuschen war am Boden in geneigter Lage eine hölzerne Rinne angebracht; in diese legte sich das unschuldige Opfer hinein. Aus faustdickem Rohr schoss dem Unglücklichen das Wasser mit 3 *m* Gefäll in das Genick und über den Leichnam, der laut ärztlicher Verordnung 4 bis 5 Minuten diese köstliche Labe empfing, bis dass er starr und steif wie ein Besenstiel, unfähig sich zu rühren, von den zwei Badedienern wieder herausgeholt wurde. Das war das Wellenbad, infolge von dessen wohltätiger Wirkung ich darauf den ganzen Tag schlotternd herumlief und mich nicht mehr erwärmen konnte trotz der Lufttemperatur von 25° R im Freien und verschiedener Schnäpse, die ich eingoss. Das war der erste und letzte Genuss des Danaergeschenkes meines Bauherrn. Da ich später nach etwa zehn Jahren bei Vater Kneipp in Wörishofen eine Kaltwasserkur durchmachte und vollkommen gesund wurde, ersah ich den Unterschied der beiden gleichartigen Heilmethoden: Kneipp gab seine Prozeduren nur so viele Sekunden als sie in Alexandersbad Minuten dauerten. Der Hofrat hat mich oft ausgelacht über meine Hasenfüssigkeit, wie ers nannte; aber viele Kurgäste gaben mir Recht. Sie behaupteten, dass der beste Teil der Kur das Essen sei; auch ich kam nach und nach zu der Ueberzeugung, dass eigentlich die Gäste nicht der Kur wegen hieher kamen, sondern zum Genuss der Ruhe, des herrlichen Waldes, des guten Essens und der Verdauung. Und als der Hofrat einst in fideler Stunde sich als die gewichtigste Person in seinem Reich bezeichnete, konnte ich mit Recht behaupten, der wichtigste Mann in Alexandersbad sei nicht er, sondern sein Koch. Solche Spässe nahm er nicht übel; aber als ihm der eigene Kutscher einen Streich spielte, hat er daran doch keine Freude gehabt. Dieser Kutscher wurde Knall und Fall entlassen, sollte aber noch vorher vier englische Herren mit dem Landauer in Wunsiedel abholen. Nun gehörten zum Bad auch zwei Esel als Reit- und Zugtiere für die vielen Kinder der Kurgäste, und als die Kutsche mit besagten Fremden gegen das Bad fuhr, hörte man die Esel von ferne jämmerlich schreien. Auf die Frage an den Kutscher, was das sei, antwortete dieser: «Da wird just ein Engländer abgerieben.» Schleunig liessen die Gentlemen die Kutsche wenden, fuhren nach Wunsiedel zurück und verreisten auf Nimmerwiedersehen. «Aufhängen soll man den Kerl» rief der Hofrat, dem der Gastwirt in Wunsiedel die Geschichte mitgeteilt hatte, «aber ein Trinkgeld möcht ich ihm doch geben für den guten Witz».

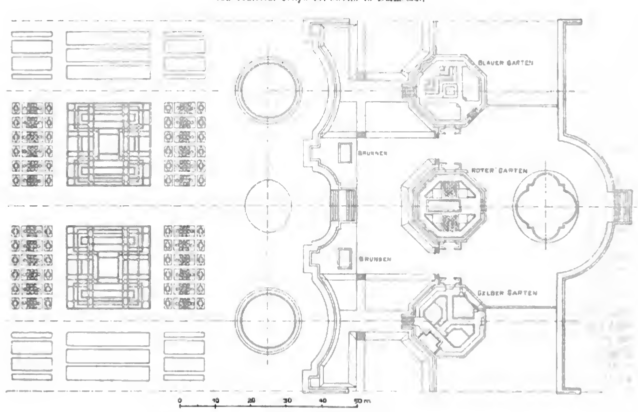
Die letzte Baute war die Wandelbahn, die in möglichst kurzer Zeit fertig sein musste, wozu meine Anwesenheit vom Hofrat gewünscht wurde. Diese Zeit brachte mich mit den Kurgästen in nähere Beziehung, wobei ich unter andern den Dichter Paul Heyse, sowie seine Frau und Tochter kennen lernte. Die Unterhaltung am Tisch, wenn etwa Heyse das Wort ergriff, gehört zu den schönsten und unvergesslichsten unter meinen Erlebnissen.

Alles nimmt ein Ende, auch das Schönste, und als der Herbst kam und die Blätter gelb wurden, als die Tage sich kürzten, die Kurgäste nach und nach abzogen mit den Nachtigallen, deren wunderbaren, süssen Tönen

Familiengarten. Für Vorgärten, öffentliche Gärten und Anlagen sowie zum Schmuck der Lichthöfe unserer öffentlichen und anderer Gebäude sind die Gedanken Olbrichs sicherlich überaus wertvoll und nutzbringend. Für den Familiengarten jedoch erscheint Olbrichs Kunst schon wegen der Ausschliesslichkeit der Farbe kaum vewendbar. Im Gebrauchsgarten sind das Haus, die Terrain- und klimatischen Verhältnisse, sowie die Bedürfnisse und Neigungen des Besitzers diejenigen Faktoren, aus denen der Gartenkünstler ein vernünftiges und schönes Ganzes heraus zu entwickeln hat. Dass das möglich ist, zeigt u. a. der Garten, den uns *Peter Behrens* auf der Dresdener Ausstellung des Jahres 1904 vorgeführt hat.

Der Farbengarten

von Professor *Joseph M. Olbrich* in Darmstadt.



Grundriss. — Masstab 1 : 1000.

(Nach «Neue Gärten». Von *J. Olbrich.* Verlag von Ernst Wasmuth, A.-G. in Berlin.)

Legende: Die Bepflanzung des *blauen* Gartens besteht aus: 1. Leberbalsam, 2. Sonnenwende, 3. Eisenkraut, 4. blauen Sommerastern, 5. Gartenwasserstrauch, 6. Herbststaudenastern, 7. blauer Salbei, an den Wänden Cobaea scandens, Winde und japanischem Hopfen.

Die Bepflanzung des *roten* Gartens besteht aus: 1. Bengalrosen «Gruss an Teplitz», 2. Einfassung aus Begonia semperflorens, MM. Emile de Cock und Alternanthera nana compacta, 3. Canna indica, 4. glänzendem Salbei, 5. Knollenbegonien, 6. Buntlippe, 7. Pelargonien, Kinnichschenbel, 8. Brandschopf, 9. Virginischem Tabak, 10. hochstammigen Fuchsien.

Die Bepflanzung des *gelben* Gartens besteht aus: 1. Corenpris, 2. Pantoffelblume, 3. Einfassung: Bux und Gnaphalium lanatum, 4. Blutpflaume und Blutbuche, 5. Gartentritonie, 6. Goldball und Goldrute, 7. Hahnenkamm, 8. Gestreifter Schönmalve, 9. Gelbem Hopfen an der Wand.

ich nächtlich so oft gelauscht — da kam auch für mich und die Maler der Abschied, und so zogen wir zusammen wiederum gen München, wo ich von meinen Gebirgsfreunden Abschied nahm.

Zur Abrechnung musste ich dann noch einmal im Winter ins Fichtelgebirge, das nun doppelt öde und verlassen erschien. Alle Bauten mit verschneiten Dächern und verschlossenen Fensterläden wie Tote mit geschlossenen Augen; die Plätze, auf denen fröhliche Kinder gespielt, voll Schnee, leer und traurig; die hohen Laubbäume und Gebüsche als schwarze Skelette mit krächzenden Raben an Stelle der Nachtigallen. Und im Wirtshaus sass einsam im Halbdunkel, wie ehedem, hinter den blitzenden Brillengläsern der Bauführer und hatte immer noch eine weisse lange Nase; mit der Tochter stand er auf du und du und verfolgte sie mit seinen scharfen Augengläsern. Dann führte mich der Weg nicht mehr nach dem Fichtelgebirge. Nach kurzer Zeit aber erfuhr ich in München durch den Hofrat zu meinem Entsetzen, dass sich die blühende Wirtstochter erschossen habe.

Auf diese Epoche voll Anstrengung, aber auch voll Anerkennung und angenehmer Abwechslung folgte der Bau einer stattlichen Villa mit angebauter mechanischer Werkstätte für einen reichen Fabrikanten, der unter einigen Architekten eine engere Konkurrenz veranstaltet hatte, wobei bemerkenswert ist, dass die Planskizzen innerhalb drei Tagen abgeliefert werden mussten. Der Auftrag wurde mir zu teil; innert Jahresfrist konnte ich die Bauten fertigstellen und übergeben. Zur gleichen Zeit kamen zwei weitere grössere Aufträge, sodass ich anfing bekannt zu werden und hoffnungsvoll in die Zukunft zu blicken.

Doch der Mensch denkt und das Geschick lenkt: Plötzlich erkrankte meine Frau und der Hausarzt verhiess als einzige Heilung und Rettung die Uebersiedlung nach meiner hochgelegenen Heimatstadt. So waren wir zur Abreise von München gezwungen; ich brachte meine Familie nach St. Gallen und blieb noch ¾ Jahre in München, um mit schwerem Herzen all meine Geschäfte abzuwickeln und die Aufträge von der Hand zu weisen.

Mit dem Hofrat kam ich von da an nie mehr in persönliche Berührung. Dagegen traf mein Jugendfreund Dr. B. von St. Gallen eines Tages an der Table d'hôte im Schweizerhof zu Luzern den alten Herrn Dr. Cordes und wurde mit ihm bekannt, und da er mein Verhältnis zu ihm kannte, nannte er meinen Namen. Der Hofrat war hocherfreut, nahm ihn bei der Hand und rief: «Sagen Sie meinem lieben K., ich habe ihn nie vergessen und sein Bau ist bis heute (20 Jahre waren seither verflossen) in jeder Beziehung gelungen, gediegen und schön; meine Frau und ich gedenken seiner oft mit der grössten Freundschaft und Achtung.» Das war das letzte Lebenszeichen des verehrten Mannes. Als sich vor einigen Jahren sein bester Freund Pettenkofer (im Alter von 80 Jahren) erschoss, musste ich mit Bedauern und Besorgnis an meinen Hofrat denken, und war nicht sehr erstaunt, aber tief ergriffen, als nach Jahresfrist die Kunde in den Blättern kam, Hofrat Dr. Cordes habe sich mit seiner Gattin in der eigenen Wohnung in München vergiftet.

Die Erinnerungen aber an meine Münchener Bauherrn sind mit so viel Freude, Licht und Sonnenschein erhellt, dass sie mir lieb und unvergesslich sind und wohl wert erscheinen, durch Niederschreiben dauernd festgehalten zu werden; vielleicht finden sie auch im Kreis meiner Fachgenossen einigen Wiederhall!

Miscellanea.

Die Bodensee-Toggenburgbahn. Der Verwaltungsrat der Bodensee-Toggenburgbahn hat in seiner Sitzung vom 16. Dezember Kenntnis davon genommen, dass das Projekt für den Wasserfluhtunnel mit Anschlusstrecken vom Bundesrate nunmehr genehmigt ist. Dem sofortigen Beginn der Tunnelarbeiten steht nun, da die Expropriationen bereits durchgeführt sind, nichts mehr im Wege.

Ueber die Projektierungsarbeiten wurde mitgeteilt, dass die Pläne für St. Gallen-Degersheim dem Eisenbahndepartement teils eingereicht sind, teils beförderlich zur Einreichung gelangen werden. Auf der Strecke Degersheim-Brunnadern sind Sondiergruben in Arbeit, und die Projektierungsarbeiten sind so weit vorgeschritten, dass auch hier auf eine baldige Planvollendung gerechnet werden darf. Auf der Thurgauerlinie sind die Arbeiten leider etwas im Rückstand, weil die Bundesbahnen ihre Projekte für den zweispurigen Ausbau der Strecke St. Gallen-St. Fiden noch immer nicht fertiggestellt haben, und weil gleichzeitig ihre Vernehmlassung bezüglich der Anschlussprojekte für St. Fiden und Romanshorn noch aussteht. Immerhin ist auch bei dieser Linie ein Teil des Projektes (Bruggwald-Muolen) fertig ausgearbeitet; der Rest wird in kurzer Zeit folgen. Die Sondiergruben auf dieser Strecke sind beinahe vollendet.

Der Verwaltungsrat erteilte sodann Vollmacht zu einem letzten Versuche, im Verein mit dem Gemeinderat Herisau eine Tieferlegung der dortigen Station, als Gemeinschaftsstation mit der Appenzellerbahn, zu ermöglichen. Das Projekt für die Sitterbrücke wurde vorgelegt und die Ausführung derselben als Eisenkonstruktion der geringern Kosten halber beschlossen.

Der neue Koppentalbrunnen in Stuttgart, eine Schöpfung von Oberbaurat Professor *G. Halmhuber*, wurde im Spätherbst dieses Jahres vollendet. Ausserordentlich geschickt ist bei dieser Brunnenanlage die Schwierigkeit des nach zwei Seiten abschüssigen unregelmässigen Geländes ausgenützt und dem Platze, am Treffpunkt dreier Strassen, doch durch das Abschliessen der Brunnenterrasse, durch die Rückwände der Bänke, durch Stufen und die hohe, mit einem Freskogemälde «der Segen des Wassers» geschmückte Brunnenwand eine reizvolle Intimität abgewonnen worden. Als Material fand weissgefugter Rothenburger Kalkstein Verwendung, dessen plastischer Schmuck durch Blattvergoldung erhöht wird. Der etwa 7 m^2 grosse Fussboden vor dem Brunnen ist in echtem, aus freier Hand gesetztem Mosaik ausgeführt. Die Gesamtkosten betrugen nur 7500 Fr. Die vorstehenden Angaben entnehmen wir der überaus rührigen Bauzeitung für Württemberg, Baden, Hessen und Elsass-Lothringen, deren Tafel auch unserer verkleinerten Abbildung auf Seite 327 zugrunde liegt.

Literatur.

Betonkalender 1906. Taschenbuch für den Beton und Eisenbeton sowie verwandte Fächer. I. Jahrgang. Herausgegeben von der *Schriftleitung der Zeitschrift «Beton und Eisen»* unter Mitwirkung von Fachmännern. 1905. Verlag von Wilh. Ernst und Sohn in Berlin. In kl. 8°. Uebersichts- und Schreibkalender 206, 338 u. 72 S. mit 650 Text-Abb. Preis geb. 3 M.

Während sich das Meiste vom Kleinen ins Grosse entwickelt, kommt dieser Kalender gleich recht dick zur Welt. Aber das Kalenderstadium soll hier nur Provisorium und die Grundlage zu einem Handbuch des Eisenbetons sein. Gegenüber den bestehenden Handbüchern des Bauwesens, wo der Eisenbeton bloss den Anhang zur «alten Praxis» bildet, erstrebt die Schriftleitung «eine Darstellung, die den Beton in die erste Stelle rückt». Man solle, sagt sie, die Lösung sämtlicher Bauaufgaben nicht in erster Linie mit den alten Methoden versuchen und den Beton nur beiläufig zum Vergleich heranziehen, sondern frischweg *zuerst* zu diesem greifen und nur unter besondern Umständen auf die «veralteten Methoden» zurückkommen. Dieser kühne Radikalismus mag bei manchen alten Praktikern, besonders bei den durch Routine erblindeten, Entsetzen erregen; andere, Sinn für den Wert jeder Kampfestat besitzende, werden dem Wildfang trotz einiger Seitensprünge, die mitzumachen sie keine Lust haben, Sympathie entgegenbringen; jüngere, mit dem neuen Zweig der Technik aufgewachsene werden finden, dass diese Art der Behandlung mindestens ebenso berechtigt ist wie die übliche.

Was die Herausgeber einleitend andeuten, ist in der Tat konsequent durchgeführt: der Anhang des «veralteten» Handbuchs entpuppt sich als Hauptteil des neuen und was des erstern Hauptteil war, ist zu einem Gerippe kurzer Einleitungen der Kapitel des letztern zusammengeschrumpft.

In diesen, den Hauptteil des Buches bildenden Kapiteln behandeln verschiedene Autoren fast das ganze Gebiet des Bauwesens; viel Interessantes und Originelles ist unter diesen Darstellungen zu finden. Allerdings scheint die Zeit nicht ausgereicht zu haben, um dem Ganzen durchaus einheitliches Gepräge zu verleihen; darum war es klug, dafür vorläufig die Form des Kalenders statt der anspruchsvollern des Handbuches zu wählen. Vorausgeschickt sind dem Hauptteil nützliche Tabellen aller Art und des Technikers theoretisches Handwerkzeug. Als dritter Teil schliessen sich Kostenberechnungen, gesetzliche Bestimmungen und dergleichen an.

Da es heute keinem Baukundigen erlaubt ist, den Eisenbeton zu ignorieren, so empfehlen wir allen Technikern, also auch Nichtspezialisten, das Buch als geeignet, den Gesichtskreis, der gar zu leicht durch Gewohnheit enger wird, wieder etwas zu erweitern. *R. M.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Die IV. Sitzung in diesem Wintersemester fand am 22. Dezember statt; sie war von etwa 40 Herren besucht. Zu Ehren des seit der letzten Sitzung verstorbenen Mitgliedes Herrn Unternehmer *Giraudi*, erhob sich die Versammlung von den Sitzen. In den Verein wurden die Herren *R. Correvon*, Ingenieur, und *K. Indermühle*, Architekt, neu aufgenommen. Herr Ingenieur *Haller*, Direktor des eidg. Amtes für geistiges Eigentum, hielt einen Vortrag über die Organisation und den Neubau des neuen Patentamtes in Berlin, das er letzten Herbst studiert hatte. Als ein Beispiel, wie man auch im alten Schweizerstil neue Kirchen mit geringen Kosten zweckentsprechend erstellen kann, zeigte der Vorsitzende, Herr Architekt *E. Baumgart*, die Pläne der neuerstellten protestantischen Kirche in Siders im Wallis. Die Kirche hat grosse Aehnlichkeit mit der alten Kirche in Leissigen am Thunersee. Sie bietet Raum für 120 Personen und wurde nach den Plänen des Herrn Architekten *C. Grassi* in Neuenburg für 18000 Fr. erstellt. Nach einer ebenfalls vorgezeigten Abbildung zu schliessen scheint das neue Theater in Calais dem Berner Stadttheater sehr warm nachempfunden zu sein. *W.*

Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums.

Das Festschriftkomitee teilt mit, dass die für den Verkauf bestimmten Exemplare der Festschrift sämtlich vergriffen sind.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On cherche pour la France un jeune *ingénieur* connaissant très bien le français et l'allemand, et bien au courant de la graphostatique. (1418)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
31. Dezbr.	Alb. Brenner, Architekt	Frauenfeld	Sämtliche Bauarbeiten und Lieferungen für das neue Bezirksgebäude in Münchwilen.
31. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Erstellung einer Pfahlreihe von etwa 400 Pfahlen beim Kurplatz in Rorschach.
1. Januar	Oberingenieur des IV. Kreises der S. B. B.	St. Gallen	Schreiner-, Glaser-, Maler- und Tapeziererarbeiten für den Umbau des Regierungslagerhauses im Bahnhof Romanshorn.
3. »	Eduard Brauchli	Berg (Thurgau)	Gipser-, Glaser- und Schreinerarbeit sowie Rolljalousien für die Schifflistickerei Mettlen.
3.	Baubureau, Gemeindehaus	St. Fiden (St. Gallen)	Verlängerung der Lindenstrasse von der Kirchgasse bis zur Stadtgrenze.
3. »	Stadtingenieur	Zürich	Rekonstruktion des Hochwasserkanals im Alpenquai samt Ausbau der tiefliegenden Kanalisation in den einmündenden Querstrassen.
5.	Gemeinderatskanzlei	Unt.-Siggental (Aarg.)	Ausführung der Quellenfassungsarbeiten im «Stalden».
6. »	Gemeindekanzlei	Brittnau (Aargau)	Quellenfassungsarbeiten für die Wasserversorgung Brittnau.
10. »	Städt. Elektrizitätswerk	Zürich, Verwalt.-Geb.	Lieferung von etwa 500 Elektrizitätszählern verschiedener Grösse.
10 »	Gemeindekanzlei	Lauffohr (Aargau)	Grabarbeiten, Liefern und Legen der Röhren für die Trinkwasserversorgung.
10 »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Gas-Installationen in der Kaserne Zürich.
29. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Erweiterung des städtischen Trinkwasserreservoirs auf dem Lahnbuck bei Schaffhausen.



